Válaszúton a civilizáció

KORUNK VILÁGNÉZETI KÉRDÉSEI

Kossuth

KORUNK
VILÁGNÉZETI
KÉRDÉSEI

Radovan Richta
és munkaközössége

Válaszúton a civilizáció

A tudományos—technikai forradalom társadalmi és emberi összefüggései

KOSSUTH KÖNYVKIADÓ | 1968

A mű eredeti címe:

Civilizace na rozcestí

Radovan Richta a kolektiv, Praha 1966

Fordította:

Lukács Katalin

A szerzői kollektíva tagjai:

Dr. Radovan Richta, CSTA Filozófiai Intézete
Jan Auerhan, CSTA Közgazdasági Intézete
Dr. Jiří Cvekl, CSTA Filozófiai Intézete
Dr. Irena Dubská, CSTA Filozófiai Intézete
Dr. Blanka Filipcová, CSTA Szociológiai Intézete
Dr. Jindřich Filipec, CSTA Történeti Intézete
Dr. Miroslav Gottlieb, CSTA építéselméleti munkacsoportja
M. Hájek, CSTA Közgazdasági Intézete
Dr. Jaroslav Havelka, Művelődésügyi Minisztérium
Dr. Miluše Havlínová, CSTA Filozófiai Intézete
Jiří Hermach, CSTA Filozófiai Intézete
Antonín Hodek, CSTA Filozófiai Intézete
R. Horák, Ipargazdaságtani Intézet
Dr. Milan Hrouda, Károly Egyetem
J. Janoušek, CSTA Pszichológiai Intézete
Dr. Ota Klein, CSTA Filozófiai Intézete
Dr. Jiří Kotásek, Károly Egyetem
Miloslav Král, Csehszlovák Kommunista Párt KB
František Kutta, CSTA Közgazdasági Intézete
Zdeněk Lakomý, CSTA építéselméleti munkacsoportja
Dr. Bedřich Levšík, CSTA Közgazdasági Intézete
Jiří Nekola, CSTA Tervezéstudományi Intézete
Otakar Nový, CSTA építéselméleti munkacsoportja

Dr. Vlastimil Pařízek, November 17. Egyetem
Dr. Milan Průcha, CSTA Filozófiai Intézete
Dr. Miloš Svoboda, CSTA Filozófiai Intézete
Dr. Jan Šindelář, Csehszlovák Kommunista Párt KB
M. Toms, CSTA Közgazdasági Intézete
Dr. Ladislav Tondl, CSTA Információ- és Automatizáció-elméleti Intézete
František Valenta
Dr. Jiří Vrba, Károly Egyetem
Dr. Jiří Zeman, CSTA Filozófiai Intézete

Előszó

A tudományos megismerés mérhetetlenül dinamikus fejlődése, amelyre a legutóbbi évtizedekben sor került – csakúgy, mint az emberi élet anyagi alapjainak gyors fejlődése –, minőségi forradalmi változást jelent, távlatilag is megváltoztathatja a civilizáció jellegét és hatalmas lehetőségeket nyithat meg a szocializmus és a kommunizmus előtt. Ezért nézünk szembe azzal a sürgető szükségességgel, hogy komplex tudományos módon behatoljunk korunk tudományos-technikai forradalmának lényegébe, ennek társadalmi és emberi előfeltételeibe, következményeibe.

A Csehszlovák Kommunista Párt Központi Bizottsága ideológiai bizottságának és a Csehszlovák Tudományos Akadémia elnökségének kezdeményezésére tudományos kutatóink az elmúlt évben megkezdték e problémák szakmaközi, szisztematikus vizsgálatát. A feladattal különböző tudományszakok dolgozóit, illetve az ezekből alakult csoportot bízták meg, amelyet a Csehszlovák Tudományos Akadémia Filozófiai Intézete mellett állítottak fel Richta elvtárs vezetésével, aki ezekkel a kérdésekkel már hosszabb ideje foglalkozik. A munkát eredetileg rövid tanulmánynak szánták, amely a jelenkori tudomány és technika gyors

fejlődésével kapcsolatos ideológiai kérdések tisztázásával foglalkozott volna. Részletesebb elemzés nyomán azonban lényegesen igényesebb és perspektivikusabb koncepciót fogadtak el és dolgoztak ki, amelynek törekvése: a lehetőséghez képest szintetikus képet nyújtani arról a tudományos-technikai forradalomról, amelynek hátterében kétféle társadalmi rendszer létezik, egyszersmind pedig tisztázni, hogy milyen módon oldhatók meg azok a társadalmi és emberi kérdések, amelyek ezzel szorosan és elválaszthatatlanul összefüggnek. Jóllehet a feladat igen bonyolult volt — nem utolsósorban azért is, mert a szocialista országokban eddig kevéssé foglalkoztak vele —, a szerzők sikeresen birkóztak meg feladatukkal. Munkájuk eredménye, amelyet most egységes formában tárunk a nyilvánosság elé, nemcsak komplex módon összefoglalja ezt a modern és igen bonyolult problémát, hanem egészen új, optimista távlatot nyit társadalmunk további fejlődése elé. Természetesen teljességgel érthető, hogy továbbra is maradt néhány nyitott kérdés, amelyek további kutatómunkát és ennek nyomán megoldást igényelnek. Igen értékesnek mondható, hogy e tanulmány kollektív munka eredménye. Ez annak bizonyítéka, hogy a csoportos munkamód a társadalomtudományok területén is igen hatásos, tehát célszerű volna más komplex feladatok megoldásánál is alkalmazni.

A tanulmányt a Csehszlovák Tudományos Akadémia filozófiai és szociológiai kollégiuma és elnöksége is megvitatta. További átdolgozás és konzultációk nyomán, amelyeket a pártszervekkel folytattunk, az Akadémia

a párt ideológiai bizottsága és elnöksége elé terjesztette a tanulmányt; itt született meg a döntés e kollektív munkának a perspektívák kidolgozásában és pártunk további elméleti és gyakorlati munkájában való felhasználására. A párt XIII. kongresszusa is nagyon pozitívan értékelte a tanulmányt, mint annak dokumentumát, hogy a tudomány nélkülözhetetlen korunk forradalmi átalakulásaiban.

A tanulmány új koncepciója és eredeti gondolatai utat nyitnak az e tárgykörben folytatott további tudományos munka számára, amely az elkövetkező években bizonyára sikeresen fejlődik majd.

F. Šorm akadémikus,
a Csehszlovák Tudományos Akadémia elnöke

A változások szellemének megértéséhez

Szokatlan művet adunk az olvasó kezébe: „a tudományos-technikai forradalom társadalmi és emberi összefüggéseinek" elméleti elemzésére vonatkozó tervezetet, amelyet a Csehszlovák Tudományos Akadémia Filozófiai Intézete mellett alakult szakmaközi bizottság készített; a bizottságban különböző tudományszakok képviselői működtek közre (filozófusok, közgazdászok, szociológusok, pszichológusok, pedagógusok, a politikai tudomány szakértői, orvosok, építészek, stb.); részt vettek a munkában több akadémiai intézet, néhány főiskola, a Csehszlovák Kommunista Párt Központi Bizottsága Politikai Főiskolája és más intézmények képviselői.

A legfőbb nehézség, amellyel a munkacsoportnak szembe kellett néznie, a civilizáció alapjaiban manapság végbemenő változások rendkívüli kiterjedtségében és bonyolultságában, ezzel együtt a saját fantasztikus alkotásainak világában élő ember helyzetének bonyolultságában rejlik. Manapság egyáltalán nincs általánosan elfogadott, kielégítő elméleti magyarázat a termelőerők talaján küszöbönálló átalakulásokra, még kevésbé pedig ezek társadalmi és emberi összefüggéseire.

A burzsoá társadalomtudományok áttekinthetetlen

áradatban ontják az irodalmat a technikáról és az „emberi tényezőről"; ez az irodalom bőséges anyaggal szolgál ugyan, de nem képes behatolni a jelenkori civilizációs folyamatok lényegébe. Emellett egyes európai szerzők (Schelsky, Aron) a jövőbeni fejlődésre is alkalmazzák az „ipari típusból" levezetett modelleket; mások – amennyiben visszatükrözik Marx néhány gondolatát – a termelőerők jelenkori fejlődését a második, esetlegesen, ahogyan mondják, a harmadik „ipari forradalom" határai közé helyezik (Pollock, Friedmann), ami azonban nem teszi lehetővé számukra, hogy az eltérő belső összefüggésekkel és törvényszerűségekkel rendelkező két korszakot kellőképpen megkülönböztessék egymástól: az ipari forradalom korszakát, amelyet a kapitalizmus fejlődése nyitott meg, és a tudományos-technikai forradalom korszakát, amelyet belső logikája nagy történelmi körvonalakban összekapcsol a kommunizmus előkészítésével és létrejöttével. E szerzők közül csak kevesen jutnak el legalább valamelyest annak felismeréséhez, hogy az ilyen fogalmak, mint „posztipari" vagy „harmadrendű" civilizáció stb. a perspektívák milyen fordulatát jelzik (Dumazedier, Fourastié). Ezzel szemben azoknak az amerikai szerzőknek, akik a viszonylag legfejlettebb műszaki gyakorlatot követik, gyakran hiányzik az elméleti alapjuk a termelőerők struktúrájában végbemenő társadalmi és antropológiai dimenziójú forradalmi átalakulások lényegének megértéséhez. Ily módon aztán tárgyalásmódjuk nem egyéb, mint érdekes elemzése a messzemenő automatizációs folyamatoknak (Diebold), vagy

széles körű felsorolása a különféle műszaki újdonságoknak (Bright); ennek ellenére itt is egyre inkább átüt az a felismerés, hogy az emberi élet anyagi alapjaiban végbemenő jelenkori változások („a kibernetikai forradalom") manapság új minőséget nyernek, kikerülnek az eddigi ipari civilizáció határai és a kapitalizmus bérmunkarendszerének lehetőségei közül. Ez a felismerés legkifejezőbben a „Triple Revolution" című, nemrég megjelent munkában tükröződik, amelyet ismert szakemberek – köztük L. Pauling, G. Myrdal, B. Seligman – egy csoportja írt. Ilyen vagy olyan módon a nyugati országokban lázas törekvés tapasztalható abban az irányban, hogy elméletileg feldolgozzák a tudományos-technikai forradalom lényegét, annak emberi és társadalmi összefüggéseit. Számos konferenciát rendeztek, rengeteg gyűjteményt adtak ki e témáról, többet, mint a legtöbbet tárgyalt tudományszakok témaköreiből; tárgyalnak e kérdésről a parlamentek, a kormányok, különböző szakbizottságok, tudományos társaságok, egyetemek és sok ezer szakember. Hogy csak a legutóbbi időkre utaljunk, a Harvard Egyetem 1964-ben az egész egyetemre kiterjedő tízéves kutatóprogramot fogadott el „Technika és társadalom" címmel, amely a technikában végbemenő jelenkori változásoknak a gazdasági arányokra, a munkára, az államformákra, a társadalmi berendezkedésre, a művelődésre, a fogyasztásra, az élet és a szabad idő struktúrájára stb. gyakorolt befolyását tárgyalja. (Például az IBM társaság hasonló célokra 5 millió $-t fordított.) A problémát nemrégiben megkísérelte megoldani a „Műszaki,

Automatizálási és Gazdaságfejlesztési Nemzeti Bizottság" elnevezésű széles körű szervezet; hatkötetes, tartózkodó hangú jelentésében — „Technology and the American Economy" — persze inkább még kihangsúlyozta azokat a kérdőjeleket, amelyek a jelenkori civilizáció mélyreható átalakulásaival kapcsolatban felmerülnek. Ez a légkör elengedhetetlenül szükségessé teszi a szolidan megalapozott távlati szemléletet. Növekszik a jövőre vonatkozó kutatások problémáival foglalkozó intézmények száma, az olyan típusúaké, mint a „Rand Corporation" éppúgy, mint „A 2000. évvel foglalkozó bizottság"-típusúaké, amely utóbbit az Egyesült Államok Tudományos Akadémiája hívta létre; Franciaországban figyelemre méltó eredménnyel kapcsolódtak be a kutatásba a különböző szakértőcsoportok (az „1985-ös bizottság", a „Futuribles" elnevezésű bizottság); számos országban ilyen típusú speciális intézetek jönnek létre R. Jungk és mások tervei alapján.

A szocialista társadalomtudományok, bizonyos ideig, mellőzték e kérdések tanulmányozását — gondolunk itt elsősorban az empirikus kutatásokra, de emellett az elméleti szintézisre is, ami érthető módon nehezíti a gyakorlati, haladó tájékozódást a korszerű civilizációs folyamatokban. Lényeges volt azonban, hogy munkacsoportunk támaszkodni tudott a párt programjában a tudományos-technikai forradalomra vonatkozó marxista elméleti megállapításokra; felhasználtuk néhány szovjet tudós (Keldis, Trapeznyikov, Sztrumilin) figyelemre méltó megnyilatkozásait, a Szovjetunió Tudo-

mányos Akadémiája 1961. évi, „a technikai fejlődés társadalmi-gazdasági problémáiról" tartott konferenciájának anyagát (Zvorikin, Oszipov stb.), valamint az 1964. évi „a jelenkori tudományos-technikai forradalom" problémáiról tartott tanácskozás dokumentumait. Figyelemmel kísértük néhány NDK-beli elvtárs (Kosel, Tessmann) megnyilatkozásait és a Német Tudományos Akadémia 1965-ös berlini filozófiai kongresszusának kísérletét a „műszaki forradalom" megfogalmazására, továbbá a lengyel teoretikusok (Kalecki, Flakierski, Chrupek stb.) munkáit és számos más forrást. Jelentős segítséget nyújtottak a nyugati marxisták — elsősorban J. D. Bernal (a „tudományos-technikai forradalom" kifejezés tőle származik) — munkái.

Ezen az alapon lehetséges és szükséges volt, hogy megpróbáljuk önállóan megfogalmazni a tudományos-technikai forradalom lényegét, annak emberi és társadalmi összefüggéseit. Az a megfogalmazás, amelyet itt az olvasó elé tárunk, Marxnak a kapitalizmusról és az ipari civilizációról mondott bírálatából indul ki, amely a forradalmi feladatokat sohasem korlátozta csupán a termelési viszonyokban bekövetkező változásokra, hanem az egyes történelmi korszakokon való túljutást úgy értelmezte, mint a termelési viszonyokban és a termelőerőkben végbemenő strukturális változások egységét (az osztályellentétek felszámolása, az emberek kölcsönös együttműködésének és fejlődésének megvalósítása, forradalmi átalakulás a termelőerők világában élő ember helyzetében); Marx tehát már eleve implikálta a tudományos-technikai forradalmat, mint a

kommunista forradalmi átalakulások lényegbeli alkotóelemét.

A tapasztalatok azt igazolták, hogy a társadalom termelőerőinek színvonala és struktúrája sokkal messzebb menő társadalmi és emberi következményekkel rendelkezik, mint ahogyan azt a forradalom kezdeti feladataiból és a szocialista iparosítás feltételeiből levont elmélet feltételezte. Az egész szocialista korszak elsődleges rendeltetése ebben az értelemben mindazon gazdasági, szociológiai, valamint antropológiai feltételeknek a felszabadítása és fejlesztése, amelyek a leghaladóbb termelőerők megteremtéséhez szükségesek, hogy forradalmasítani lehessen az emberi élet civilizációs alapját. Manapság a termelőerőket nem értelmezhetjük olyan szűk, történelmietlen és sematikus módon, amely az iparosítás hatására alakult ki (és nagyjából meg is felelt az akkori feltételeknek), vagyis mint a munkaeszközök és a munkaerők puszta összességét, hanem a széles körű marxi értelemben kell felfognunk, úgy mint az emberi élet termelőerőinek összességét, beleértve a társadalmi vonatkozásokat, a tudományt, az ember alkotóképességeit és a természeti erőknek az ember által történő elsajátítását is. A tudomány minden ésszerű integrálása, mindennemű érvényesítése a társadalmi életben, az ember fejlődésében megtett minden lépés korunk civilizációjában úgy esik latba, mint az emberi élet újabb termelőerőinek bekapcsolása a fejlődési folyamatba. A szocializmus nem győzedelmeskedhetne, ha az osztályellentéttől megszabadított társadalmi struktúra előnyei nem mutatkozhatnának

meg a civilizáció fejlődésének ezen új távlatai iránti érzékenységében, a befogadásuk irányában megnyilvánuló nyíltságban: a tudományos-technikai forradalom motívumaiban és mozgatóerőiben.

A termelőerőkben végbement változások társadalmi és emberi összefüggéseinek tanulmányozása minden vonatkozásban arra a következtetésre vezet, hogy a modern civilizációs alapban bizonyos belső határvonal létezik, amely mögött valamennyi alapvető összefüggése és aránya forradalmi átalakuláson megy keresztül, különösen ami az ember helyzetét illeti. Mindaz, ami e vonal alatt lehetetlenségnek tűnik, fölötte törvényszerű szükségességként lép szembe velünk, és viszont: a régi, bevált utak e választóvonal mögött gyakran elmaradottsággá alakulnak át.

Tanulmányunk ezeket a különbségeket és fordulatokat abban a törekvésben követi nyomon, hogy tisztán elméleti alakban rögzítse őket, elvonatkoztatva a körülmények egész sorától; az ipari és a tudományos-technikai forradalom analitikus ellentétébe foglalja össze ezeket, hogy jobban tanulmányozhassa sajátos társadalmi és emberi összefüggéseiket, jóllehet a kettő közti átmenetet a gyakorlatban folyamatos, lassú mozgás közvetíti. Manapság az empirikus valóságban két egymáshoz kapcsolódó, de egymástól lényegbelileg eltérő, sőt sok szempontból ellentétes irányú mozgás vetületeivel találkozunk, amelyeknek törvényszerűségei és összefüggései is különbözők. Úgy tűnik, hogy e két folyamat széttagolására és fogalmi elválasztására való képtelenség manapság bizonyos ingatagságot és pontat-

lanságot vált ki a jelenkori civilizációval és annak távlataival szembenéző társadalomtudomány területén.

A korszerű civilizáció határvonalán való áthaladás, amely napi feladatunkká válik, rendkívüli igényeket támaszt velünk szemben bizonyos új módszerek és szokatlan nézőpontok alkalmazását illetően, de ezek nélkül nem érthetjük meg azokat a dimenziókat, törvényszerűségeket és formákat, amelyeket a történelem mozgása és a küszöbönálló tudományos-technikai forradalom öltenek; a szocializmus beláthatatlan lehetőségeket tár fel e forradalom előtt és egyben legnagyobb történelmi vizsgáját teszi le benne.

Minden jel arra mutat, hogy e kérdések megértése magában rejti azokra az igen fontos problémákra adandó válaszainkat, amelyekkel a szocialista társadalom fejlődése találkozik. Ebben a megvilágításban elengedhetetlenül szükségesnek látjuk azoknak a messzemenő lépéseknek a megtételét, amelyekre a párt a gazdaságirányítás és a népgazdasági tervezés új rendszerének bevezetésével kapcsolatban vállalkozott. Világos számunkra továbbá, hogy változtatásokra van szükség a termelőerők fejlesztésének orientációjában, és azt is jól látjuk, hogy a kommunista átalakulásokat a termelőerőkben végbemenő mélyreható, hosszú távú és állandó strukturális változások teszik szükségessé. E háttérből kirajzolódik a tudomány új szerepe a társadalmi életben, új síkra tolódik a forradalmi pátosz. Új jelentőségre tesz szert az emberi képességekkel való gazdálkodás, kialakulnak a szocialista életmód új feltételei, egyre nő annak a szükségessége, hogy megoldjuk a civilizáció-

ban való részvétel bonyolult problémáját stb. Végül pedig a két világrendszer gazdasági versenyének, napjaink e nagyszabású osztályküzdelmének feltételei között profitálhat mindebből a marxista ideológiai fegyvertár is; nem titok, hogy a hagyományos érvelés itt már veszít hatásosságából és nem elegendő.

Szívesen megosztanánk az olvasóval azt az érzést, amely munkánk során végigkísért bennünket: korunkat csak az értheti meg, aki felfogja a nagy, szokatlan változások értelmét.

Munkacsoportunk kötelességének tekintette, hogy nyíltan és éles körvonalakban figyelmeztessen az új problémákra és ezek újszerű megoldásának szükségességére, tekintettel a tudományos-technikai forradalomra; kötelességének tekintette továbbá, hogy megfontolásait a párt és egész társadalmunk rendelkezésére bocsássa. Arra azonban nem volt lehetőség, hogy a rendelkezésünkre álló rövid idő alatt minden vonatkozásban alaposan kidolgozzuk a problémákat, hanem csak arra, hogy megkezdjük a munkát, amely tartós szakmaközi kutatótevékenységet igényel. A megismerésnek ezen a szintjén érthető módon nem lehet részletes és végleges következtetésekre jutni minden gyakorlati kérdésben, különösen a szakkérdésekben; előttünk van még az alkalmazott kutatás és a gyakorlati döntés nagy területe. Tanulmányunkhoz ezért csupán néhány, gondolkodásra és gyakorlati kidolgozásra ösztönző összefoglalást csatolunk.

Munkánk alapját a Csehszlovák Kommunista Párt Központi Bizottsága ideológiai bizottságának döntése

és a Csehszlovák Tudományos Akadémia elnökének útmutatásai képezték. A különböző kérdésekben a párt, a tudomány, a technika és a gyakorlat számos szakemberének segítségét vettük igénybe.

Munkánk magvát 23 alaptanulmány képezi. A párt, az akadémia, különböző főiskolák, minisztériumi tudományos tanácsok és más szervek tanulmányai valamint kutatási anyagok vezérfonalként szolgáltak; a különféle tudományos, műszaki és gazdasági információs központok munkatársaitól munkánkhoz részletes statisztikákat és más adatokat kaptunk.

A tudományos-technikai forradalom társadalmi és emberi összefüggéseinek kidolgozására alakult szakmaközi kutatócsoport

A tudományos-technikai forradalom jellege

A világon tapasztalható termelési átalakulások, műszaki újítások és tudományos felfedezések mélysége, gyorsasága és kiterjedtsége azt tanúsítja, hogy korunkban olyan folyamatok mennek végbe, amelyek alapjaiban megváltoztatják a társadalom termelőerőinek hagyományos struktúráját, az emberi élet anyagi alapját, és egyáltalában messze túlhaladnak a civilizáció eddigi vívmányainak határain. A tudományos felismerések áradata szemmel láthatóan gyorsul, a találmányok gyakoriságát már másodpercekben számlálják; azok a műszaki újítások, amelyek a század elején általában még 5–20%-kal növelték a termelékenységet, manapság sok esetben 50–100%-ot vagy még többet eredményeznek. Az ember behatol az anyag belsejébe és megnyitja a maga kozmikus korszakát. Szemünk láttára változik meg a munka jellege és alakulnak át az emberi élet körvonalai, rövidülnek le a távolságok, válik intenzívebbé az idő, szemünk láttára pótolja a természeti környezetet a mesterséges környezet stb. A tudomány behatol a társadalmi életbe és a mozgás egyre újabb távlatait nyitja meg. Az ember fokozatosan hatalmába keríti saját létének alapjait. Eddig minden nemzedék elődeitől vette át tevékenységének

és életének feltételeit, mint valami kész értéket, amely előre meghatározta egész életét; a jövőben azonban azzal kell majd számolni, hogy minden nemzedék a maga élete folyamán többször is átépíti majd a civilizáció feltételeit és az emberi élet struktúráját.

Ha következetesen végiggondoljuk ezeket a még csak kezdetüket élő folyamatokat, az elkövetkezendő évtizedek távlati képe úgy rajzolódik ki előttünk, mint nagyszabású és mélyreható történelmi fordulat: nem kétséges, hogy a tudományos-technikai forradalom küszöbén állunk.

1. Átalakul az emberi élet termelőerőinek struktúrája

Miben rejlik ezeknek az átalakulásoknak lényege, és miben különböznek ezek az eddigi civilizációs fejlődéstől?

Az ipari forradalom mint kiindulópont

Az a civilizáció, amely az utóbbi 150–200 évben alakult ki, és amelynek határvonalán ma állunk, a *nagyipari gyári termelésre* támaszkodik, amely az egész nemzetgazdaság dominánsává vált, és jellegét az emberi életre is rányomta. Gépek, gépcsoportok, szerelőszalagok, ezek mellett a nagy munkásseregek, amelyek e gépeket kezelik oly módon, hogy mindegyikük a kombinált össztevékenységnek csak valamely apró töredékét látja el – ez a fejlett ipari társadalom termelési alapeleme. A kapitalizmus, a proletárok egész nemzedékeinek rovására, kikényszerítette a termelési alap

fejlődését, amely alap, szemben a kisüzemi termeléssel, minden oldalról *társadalmi* termelőerőkre támaszkodik, nevezetesen a gépek és az együttműködő munkások alkalmazására, nem pedig egyéni termelési tényezőkre (szerszámokra és a kézműves ügyességére).

Az ipari forradalom különféle anyagi alakot öltött, de lényege mindenkor ugyanaz maradt: Marx és Engels már „A kommunista kiáltvány"-ban úgy határozták meg, mint állandó *forradalmat a termelési szerszámokban* (a szűkebb értelemben vett termelési eszközökben), amelyek mellett csak jelentéktelen változásokon megy át a munkatárgy, és a munkástömegek munkaereje lényegében szintén változatlanul egyszerű.

A munkagép, amely felbontotta és átvállalta az emberi kéz műveleteit; a meghajtógép, amely felszabadította az embert a meghajtás művelete alól; az erőátviteli szerkezet – tömören szólva ezek voltak azok az alkotóelemek, amelyekből kibontakozott a *mechanikai* elv: a bonyolult, eredetileg kézműves műveletek széttagolása elvont, egyszerű elemekre, amelyekben a döntő műveleteket a mechanizmus vette át, míg az emberre csupán e mechanizmus *kezelése* hárult.

Végeredményképpen létrejött a *géprendszer*, amely egész műhelyeket vagy üzemeket tölt meg és a munkaerők egész tömegét alkalmazza: megjelenési formája lehet két sornyi egyetemes vagy specializált gép, kezelőkként működő munkásokkal (ez a hagyományos európai típus), vagy szerelőszalag, amely valamennyi műveletet mechanizmusok többé-kevésbé folyamatos műveletében egyesít, míg e mechanizmusok az anyag

és az emberi tevékenység folyamatát uralják (ez az amerikai típus). A mechanikai rendszer keretein belül és pórusaiban a munkások tömegeire e mechanizmusok menetének egyszerű műveleti vagy szabályozási kiegészítése maradt.

Az ipari forradalom kiindulópontja a munkagép volt (első ipari forradalom); tömeges elterjedését azonban csak a meghajtógéppel való összekapcsolása tette lehetővé, mint amilyen a gőzgép volt (második ipari forradalom); az áttételek, futószalagok, szállítóberendezések és különösen a villamos áttétel fejlődése (harmadik ipari forradalom) lényegében lezárja a civilizáció ipari alapjának tulajdonképpeni fejlődését.

Az ipari forradalom a termelési folyamatot felszabadította az egyéni munka léptékei és ritmusa alól. A termelés eredeti szubjektív egysége, amelynek alapja a termelő volt, itt széttagolódott és a géprendszer objektív egységének alakjában tűnt újra fel, amely rendszer maga alá rendeli az „összmunkást".

Az *iparosítás*, amely a tőkés korszak termelési alapja volt, általánosította a gyárakban a termelőerőknek ezt a struktúráját, amely változó volt ugyan a maga anyagi megjelenési formáiban, de stabil a mechanizmus és a munkaerő széttagolásában.

A tudományos-technikai forradalom lényege

A tudomány és a technika gyors fejlődése az utóbbi évtizedekben elkezdte áttörni az ipari forradalomnak ezt a körét:

a) A munkaeszközök fejlődése túlhalad a mechani-

kai gépek határain és olyan funkciókat szív magába, amelyek révén egészen sajátos termelési rendszerré emelkedik; a korszerű technikában végbemenő változások ily módon túlemelkednek a termelési szerszámokban végbemenő változások látóhatárán.

b) A haladás a jelenkorban széleskörűen érinti a munka tárgyát is, az anyagoknak azt a több ezer éven át állandósult körét, amelyben az ipari forradalom legfeljebb az arányokat változtatta meg (vas, fa, mezőgazdasági nyersanyagok stb.).

c) Mozgásba lendül a termelés évszázadokon át változatlan „szubjektív oldala"; lépésről lépésre lemaradnak az összes közvetlen termelési funkciók, amelyeket a múltban az egyszerű munkaerő látott el; a technika kiküszöböli az embert a kezelési, műveleti és végül a szabályozási funkciókból is.

d) A termelési folyamatba nagy erővel behatolnak a társadalom új termelőerői, elsősorban a tudomány és annak technológiai alkalmazása (és ezzel egyszersmind lényege, társadalmi integrálása, az emberi erők fejlődése stb. is).

Ami a küszöbönálló mozgás sajátos voltát meghatározza, ami új kiterjedést biztosít számára és tudományos-technikai forradalommá változtatja, az az a tény, hogy *mindez valamennyi termelőerő egyetemes és állandó átalakulásává nő át*, és hogy mozgásba jön a termelőerők egész struktúrája. Mindez azt bizonyítja, hogy itt már nem az objektív tényezők egyikének (a termelési szerszámnak) egyoldalú fejlődéséről, vagy pedig ilyen vagy amolyan új termelési eljárás egyszeri bevezetésé-

ről van szó, amely nagy feltűnést kelt, magasabbra emeli a civilizáció szintjét és újra lecsendesedik (amint ezt az iparosításnál tapasztalhattuk), hanem a termelőerők mindegyikének, a termelés objektív és szubjektív tényezőinek, egész stuktúrájának és dinamikájának *állandó, gyorsuló mozgásáról.*

A technika nyomása a termelésen belül szétválasztja az ember korlátozott fizikai és szellemi erőit; a termelésen belül technikai egység alakul ki, a termelési önmozgás alapja. A tudományos-technikai forradalom végigviszi a komplex gépesítést abban az értelemben, hogy onnan indul ki, ahol a munkának egyszerű elemeire való felbontása végződött; tulajdonképpeni menete azonban az ember által elért, elsajátított, tehát irányítható természeti-műszaki folyamat szintézise, a szélesen értelmezett *automatikus* elv győzelemre juttatása (bármilyen legyen is az adott technológiai alap). Az ember és a természet közé itt már nemcsak a szerszám vagy a munkaeszköz kerül, hanem az egész műszaki-termelési folyamat, amelyben ilyen vagy olyan módon szintézisben van az eszköz és a tárgy egymásra való hatása, és amely belső modellstruktúrát nyer.

Az automatikus termelés tulajdonképpeni kiindulópontja már nem az egyes gép, hanem az *egész folyamatos termelési folyamat:* folyamatos termelés az energetikai iparban, a vegyiparban, a kohászatban, folyamatos tömeggyártás a gépiparban, a feldolgozó és az élelmiszeriparban, csakúgy mint az adminisztratív munka alapfolyamatai — ez az a talaj, amelyben az automatikus termelés leggyorsabban gyökeret ereszt.

Az ember itt a közvetlen termelési folyamat mellé áll, míg azelőtt annak közvetlen tényezője volt. Az ember egyszerű ereje nem képes versenyezni a termelés műszaki alkotóelemeinek teljesítőképességével: az emberi munkaerő átlagos fizikai teljesítőképessége alig éri el a 20 wattot, az érzéki reagálóképesség gyorsasága 0,1 másodperc, a mechanikus emlékezet korlátozott és kevéssé megbízható. Az ember csak alkotóképességeinek kiterjedését és a művelődéssel szembeni befogadóképességét illetően áll magasan leghatalmasabb teremtményei fölött. Éppen ezért az embernek mint egyszerű, szakképzetlen munkaerőnek a hagyományos alkalmazása a termelőerők fékjévé, az emberi képességek könnyelmű pocsékolásává válik.

Abban a mértékben, ahogyan az ember munkaereje kilép a közvetlen termelési folyamatból, a termelésbe bekapcsolódik az emberi társadalom sokkal hatalmasabb ereje— *a tudomány, úgy is, mint közvetlen termelőerő,* amely a társadalom összességének egyesített tevékenységére, mint alapra támaszkodik. A jelenkori termelési átalakulások során a tudomány az egész termelési folyamatot áthatja, a termelőerők fejlődésének „döntő tényezőjévé" válik (a Csehszlovák Kommunista Párt programjából).

Minél inkább tapasztalhatjuk, hogy az ember már nem végzi azt, amit elvégeztethet saját alkotásaival, annál inkább tapasztaljuk, hogy megnyílnak előtte azok a távlatok, amelyek hozzáférhetetlenek volnának számára, ha nem volna meg az ember saját munkája által létrehozott alap.

A tudományos-technikai forradalmat jellegénél fogva sokkal több oldalról közelíthetjük meg, mint az ipari forradalmat. Amikor tág értelemben az *automatika alapelvéről*[1] beszélünk (a termelésnek az ember által uralt természeti-technikai folyamatra való áthelyezéséről) az összetevő elemek egész sorát tartjuk szem előtt:

a) A *kibernetizálás* klasszikus folyamat. Az automata berendezések mint a belső önmozgás eszközei a legfejlettebb mechanikai rendszerekben alakultak ki:

— a kezdetleges formát a műszaki *érzékszervek* („mesterséges érzékszervek") képviselik, amelyek kiküszöbölik az emberi műveleti tevékenység maradványait és csupán a megfelelő komplexumok *beállításának* szükségességét hagyják érvényben;

— amikor ezek az eszközök hatalmukba kerítik az egész géprendszert, az ellenőrzési tevékenységet ellátó, valamint az *önbeállító csomópontok* a műszaki reflexek („idegrendszer") rendszerévé alakulnak át; ez biztosít-

[1] Az „automatika elve" megjelölést itt nem a gépipari automatika szűken vett értelmében használjuk, mert ez az automatizálás a jelenkori nagyszabású ipari átalakulásoknak csak egyike; e szót használva a technológiai, nyersanyag-gazdálkodási és energiagazdálkodási átalakulások széles körű összességét vesszük figyelembe, mert e fogalom egyszersmind egy igen fontos változást jelöl összefoglalóan: az ember kiküszöbölését a közvetlen termelésből. A nemzetközi szakirodalom is egyre gyakrabban használja e kifejezést ebben az értelemben.

ja a visszacsatolást, és már csak külső irányítást vagy esetleg programozást igényel, amelyet egy speciális berendezéssel (kezelőpulttal) végeznek; az ember funkciója a közvetlen termelés határterületeire tolódik át;

— az automatizálás akkor ölti harmadik és legmagasabbrendű alakját, amikor a folyamatos termelést teljes egészében, új belső dominánsként, a *számítógép* keríti hatalmába (itt az ún. műszaki „agyközpontokra" gondolunk), amelyek egész gyáregységekben és komplexumokban az ember tevékenységét teljesen kiszorítják a közvetlen termelésből és áthelyezik a termelést megelőző szakaszokba, a technológiai tevékenység előkészítésére, a kutatás és a tudomány területére, valamint az emberrel kapcsolatos biztonsági intézkedések birodalmába.

Manapság az automata berendezések kevésbé fejlett formái általában elárasztják a gépesített ipari termelést; a fejlett (és költséges) kibernetikai berendezések egyelőre ritkán láthatók, és csak a második szakaszban kezdenek túlsúlyba jutni; az Egyesült Államokban azonban a számítógépek alkalmazása figyelemreméltó méreteket ölt (30 000 gép); becslések szerint 1975-ig e szám 75 000-re emelkedik, míg 2000 körül e gépek már a termelés normális alkotóelemei lesznek.

b) A *kemizálás* további jellegzetes forma. Az ipari forradalom általában csak olyan termelési ágak számára biztosított tért, amelyek a mechanikai munkaeszközök aktivitásán alapultak. Ezzel szemben a tudományos-technikai forradalom tágra nyitja a kapukat mindazon termelési ágak előtt, amelyekben az automa-

tika elve a *munkatárgy* (nyersanyagok) fejlesztése és aktivizálása alapján érvényesíthető. A vegyipar egyrészt takarékosabb a munkaerő tekintetében, mint más iparágak, magasabb színvonalú benne az emberi munka összetétele, beláthatatlan lehetőségeket tárnak fel a tudomány alkalmazása előtt, és különösen hozzáférhetők az automatizálás számára; másrészt a kemizálás a gazdaságban voltaképpen maga is rendkívül hatásos automatizálási elem, és a kemizálás fokát a tudományos-technikai forradalom fejlettsége megbízható mércéjének tekinthetjük.

A vegyipari termelés napjainkban általában kétszer gyorsabban nő, mint a többi iparág termelése. Az új, az ember által alkotott műanyagok termelése világviszonylatban 5–6 év alatt kb. megkétszereződik, és ez a fejlődés oda fog vezetni, hogy a szintetikus anyagok gyártásának szintje a századforduló táján összemérhető lesz az acélgyártás mai szintjével. Mindenesetre lényeges, hogy a kemizálás kivezeti az embert az adott tulajdonságokkal rendelkező természetes nyersanyagok korlátozott köréből és arra késztet, hogy ezeket megfelelően kialakított tulajdonságokkal rendelkező szintetikus anyagok széles skálájával helyettesítsék.

c) Perspektivikusan hasonló (bár műszakilag eddig nem áttekinthető) lehetőségek tárulnak fel a *biológiai* termelés előtt is, amelyben a tárgyaknak még magasabb rendű struktúrája és még gazdagabb belső összekapcsolása használható fel, tekintettel arra, hogy a tudomány behatol az élet lényegének területére; az

antibiotikumok alkalmazása első ízben bizonyította a termelési folyamatok biologizálásának lehetőségeit.

d) A tudományos-technikai forradalom megvalósítása magas szintre emeli az energiaforrásokkal szemben támasztott igényeket: a Szovjetunióban tízévenként megháromszorozódik, az Egyesült Államokban megkétszereződik a villamos energia termelése; az irányzat exponenciális, nyilvánvaló, hogy a klasszikus források nem elegendőek. A jelek szerint éppen a *magrendszer* az, amely megfelel a termelőerők egyetemes fejlődése révén támadt követelményeknek, annak, hogy korlátlan energiaforrásokat bocsásson rendelkezésre, amelyek éppen az automatika elve alapján szabadultak fel (ebben a vonatkozásban ez az elv technikai szükségszerűség). A technikailag legfejlettebb országok nyilvánosságra hozott távlati tervei azzal számolnak, hogy már e század végén a villamosenergia-szükségletek csaknem egész növekedését és lényeges részét (50%-át) ezekből a forrásokból lesznek képesek fedezni.

Ha összekapcsoljuk mindezeket a tendenciákat, azt látjuk, hogy a termelés *struktúrájában* állandó és lényeges változások mennek végbe: növekszik a legfejlettebb ágak részvétele a termelésben (elektronika, vegyipar, villamosenergia-termelés stb.), csökken a hagyományos ágak részvétele (széntermelés, textilipar stb.), és egyáltalában átalakul az ipari termelés arculata.

Az automatika elve a műszaki önmozgás szintje szerint a fokozatok egész során halad át: ott, ahol a termelési folyamatot továbbra is ciklusok tagolják, ame-

lyek között nincs folyamatosság, a rendszerek, műhelyek, üzemek, gépsorok *részleges* automatizálása érvényesül. Ott, ahol a kiinduló alap a folyamatos termelés, *teljes* automatizálásra kerül sor, automatizált üzem jön létre. Az esetek jelentős részében és egész termelési ágakban (a vegyiparban stb.) azonban az automatika elvének érvényesítése egy új, folyamatos technológiára való előzetes áttérést igényel. Az automatizálás korszerű, rugalmas formái (programrendszerek stb.) azonban a kis szériákra, esetleg az egyedi gyártásra is visszahatnak.

A termelésnek az automatika elvére való áttérése egyelőre még a kezdetét éli, még a legfejlettebb termelési ágakban és országokban sem haladja meg a termelési kapacitás néhány százalékát (például az Egyesült Államokban 6–8%-ot említenek). A folyamat azonban halad tovább: a Szovjetunióban évente sok száz automata gépsor és műhely kezdi meg működését: számuk 1975-ben, a terv szerint, eléri a 35 000-et. Megjelennek az első teljesen automatizált gyárak, amelyekben az egész termelési folyamat (a nyersanyagszállítástól a késztermékek elszállításáig) emberi kéz érintése nélkül megy végbe. Bár az ilyen üzemek száma még csekély, létezésük a civilizáció által elért új határvonalat jelzi. Általános az a feltevés, hogy az automatika elve a század végéig érvényt szerez magának az ipari tömeggyártás túlnyomó részében és forradalmat idéz elő a termelés egész eddigi struktúrájában.

Az iparosítás megváltoztatta a legfontosabb iparágak, ezek sorában a szállítás és az építőipar arculatát;

a mezőgazdaságra is visszahatott; kiszélesítette, de jelentékenyen nem változtatta meg az ún. „harmadlagos szektort" (a kereskedelem, a szolgáltatás, a közigazgatás stb. tartozik ide). A tudományos-technikai forradalom nyilvánvalóan már kezdettől fogva nemcsak az ipart, hanem a civilizáció, az emberi tevékenység, az élet, a kapcsolatok *valamennyi szférájá*t megragadja, sőt sok vonatkozásban még erőteljesebb mozgást vált ki ezekben, mint magában az ipari termelésben.

Néhány terület, a földművelés, az erdőgazdálkodás, a haltenyésztés (és a kereskedelem, valamint a közszolgáltatások) kivételével az alapvető termelési folyamatok és a gazdasági élet komplex automatizálásának *távlati* lehetőségét elméletileg a tudomány mai vívmányai is bebizonyították már – még azokon a területeken is, ahol húsz évvel ezelőtt erről még szó sem lehetett volna (például a bányászatban vagy az adminisztrációban). Behatóan vitatják a szállítás, a kereskedelem és a közszolgáltatások automatizálásának terveit. Elkészültek olyan kibernetikai gépek tervei, amelyek képesek alkalmazkodni az adott feltételekhez és önműködően reprodukálni magukat; a jelek szerint a jövőben lehetőség lesz az automaták automatikus gyártására és ez jelentené a tudományos-technikai forradalom csúcspontját.

A *tudományos távlatok* ezen felül a már ismert, de eddig még el nem ért lehetőségek egész sorát jelzik, amelyek az elkövetkező évtizedekben forradalmat idézhetnének elő a termelési technológiában és az ember

életmódjában: gondolunk itt a magnetoplazmodinamikus hatás kihasználására, a kvantumgenerátorokra (elektromágneses sugárzás, laserek és maserek), a mutagenesis irányítására, a szervezet struktúrájába való beavatkozásokra stb. Ha ezek gyakorlati alkalmazása még viszonylag hosszú időbe telik is, létezésük arra késztet bennünket, hogy emlékezetünkben tartsuk a tudományos-technikai forradalom mélyreható belső gyorsulási tendenciáit.

Átalakulások a termelés „szubjektív alkotóelemében"; megváltozik az ember helyzete a civilizációban

A jelenkori tudományos-technikai előrehaladás, lényegét tekintve, nem folytatása vagy kiegészítése a gépesítésnek, hanem a termelés terén elért haladás magasabb elve. Ami az *„emberi tényezőt"* illeti, az ipari forradalomnak és a tudományos-technikai forradalomnak teljesen *ellentétes* hatása van.

A gépesítés az eredeti kézműves munkát széttagolja, a végsőkig viszi a munkamegosztást, és a munkaerő *egyszerű*, monoton kifejtését (minden ember munkaerejének egy-egy szűk területen való alkalmazását) a modern ipar alapjává teszi; így hát minél jobban előrehalad az iparosítás és a gyártási technika, annál elvontabb alakot ölt az emberi munka, az egyszerű munkát végző munkások annál nagyobb seregeit vonják be a munkafolyamatba és annál fenyegetőbben tárulnak fel e civilizáció diszparitásai.

Az automatizálás megállítja, majd meg is fordítja

ezt a tendenciát: kiszabadítja az egyszerű munkát végző segédmunkások, majd gépmunkások, valamint a hagyományos munkát végző tisztviselők stb. tömegeit a munkafolyamatból – a becslések itt eltérnek egymástól, de átlagban 80–90%-ra becsülik az e munkák alól felszabaduló tömeget. Az automatizálás ezt először a foglalkozási ágak új típusaival helyettesíti (beállítómunkások, javítómunkások stb.), akiknek a munkája általában szélesebb profilú és több tudományos elemet tartalmaz: ezek részesedése a progresszív iparágakban és az automatizálás által érintett területeken 50% fölé emelkedik. Az emberi tevékenység egyre inkább a bonyolultabb *műszaki, mérnöki* munka típusához közeledik; egyes modern gyárakban e munkatípus részesedése az összmunkában már 20–50%. Általában feltételezhetjük, hogy a legközelebbi évtizedekben a termelésben túlsúlyban lesznek a beállítómunkások, javítómunkások, laboránsok stb. (a részleges automatizálás befolyása, összekapcsolva az automata rendszerek viszonylag még csekély tökéletességével és megbízhatóságával); a későbbiekben (amint tökéletesedik az automatizálás és strukturális változásokra kerül sor) ezek részesedése a munkában nagymértékben háttérbe szorul a technikusok, mérnökök stb. részesedése mögött. Egyre láthatóbbá válik az általános tendencia: az emberi munka alapvető tömege áttolódik a termelés előkészítésének, a műszaki irányításnak, a tervezésnek, a szerkesztésnek, a kutatásnak, a fejlesztésnek területeire. Becslések szerint a század végére a termelés megszűnik a mai értelemben vett *munkafolyamatként*

létezni, és a létfenntartási eszközök előteremtésével kapcsolatos emberi tevékenység nagy része a mérnöki-technikusi (vagy legalábbis azzal egyenrangú) tevékenység jellegét ölti. A tudományos-technikai forradalom ily módon lényegét tekintve az emberi képességek és erők széles körű fejlesztéséhez kapcsolódik.

Eltérően az iparosítás korszakától, amikor a termelés fejlődését a foglalkoztatottság növekedése kísérte a termelés ipari ágazataiban, a tudományos-technikai forradalom már kezdeti korszakában is ellenkező tendenciát mutat: a termelés nő, anélkül, hogy a termelésben felhasznált munka mennyisége növekedne, sőt (egyelőre mérsékelt, de állandó folyamatban) *csökken a közvetlen termelőmunka mennyisége.* Kezdetben ez viszonylagos (áttolódás a „nem termelő" szférába), később abszolút: az Egyesült Államokban a termelésben felhasznált munka átlagos tömege már évtizedek óta nagyjából állandó érték (kb. 75 milliárd óra évente), és egyre gyakoribb manapság ennek az értéknek a csökkenése. 1953-tól 1963-ig a kitermelő iparban foglalkoztatottak száma 25,6%-kal, a mezőgazdaságban foglalkoztatottak száma 24,7%-kal, a villamosenergia-termelésben, a gázgyártásban, a posta- és a szállításügyben foglalkoztatottak száma 7,2%-kal, a feldolgozó iparban foglalkoztatottak száma 14%-kal csökkent; a technika itt hetenként 30–40 000 munkaalkalmat küszöböl ki („a munkanélküliség szilárd magva"): e „magból" 59%-ot foglalnak el a szakképzettség nélküli munkások, 19%-ot a betanítottak és 19%-ot a tisztviselők; az építőipar, a közszolgáltatások, az új iparágak

stb. azonban egyelőre még jelentős részüket felszívják. Már az ipari rendszer is utat kezdett nyitni a tudomány, mint közvetlen termelőerő előtt; menete azonban nagyrészt még empirikus, hagyományos, a szokás által ránk maradt folyamatoktól függött, amelyeket sok-sok nemzedék halmozott fel. Most azonban a tudomány egyre szélesebb körben érvényesül: mindenütt kiszorítja a rutinelemeket, amelyeket nem hat át a felhalmozott emberi tudat, az egész termelési folyamatot kezdetétől végéig az egyenletek és az algoritmusok ésszerűsített alapjára helyezi át (és így készíti elő az automatizálás céljaira). Manapság a tudomány *egyetemesen* mint közvetlen termelőerő kezd hatni, az ipar pedig teljes egészében „a tudomány műszaki alkalmazásává" alakul át.

Az egyszerű, megosztott munka helyébe, amely eddig a termelés alapja volt, most a *tudomány* és annak technológiai alkalmazása lép; az a terület, amely hajdanában elkülönült a termeléstől, és amelyet időről időre korlátozott mértékben kívülről vittek be a termelésbe, most behatol a termelés és az egész társadalmi élet belsejébe; az a szféra, amely nemrég még százakban vagy ezrekben számolta képviselőit, hatalmas *anyagi erővé* növekszik, amelyet a széles körű műszaki alapon kívül több mint 3,5 millió szakképzett dolgozó és további 11 millió ember képvisel világviszonylatban. Egyes szakemberek (Bernal, Szemjonov, Kapica) szerint történelmileg belátható időn belül (a következő évszázadban) a tudomány és a kutatás a dolgozók összlétszámának 20%-át foglalkoztatja majd; így a tudo-

mány és a kutatás területe, kiterjedését és jelentőségét tekintve, fokozatosan egy szintre kerül az iparral, míg végül az emberi tevékenység *döntő* szférájává válik. A prognózisok alapja a tudományos élet figyelemreméltó belső dinamizmusa, amelyhez foghatóval egyetlen más terület sem rendelkezik: ugyanis minél inkább alkalmazzák a tudományt, annál több alkalmazási lehetősége tárul fel. Ennek következtében egyre újabb tudományos területek hatnak közvetlen termelési tényezőként (és itt már korántsem csak a mechanikai tudományokra, hanem valamennyi természettudományra és fokozatosan csaknem valamennyi társadalomtudományra gondolunk); másrészről a termelésnek egyre újabb területei válnak „kísérleti tudománnyá" (Marx). A tudomány lényege maga is megváltozik.

Éppen ezek a messzemenő változások, amelyek a szubjektív alkotóelem terén mennek végbe, jelzik a tudományos-technikai forradalom specifikumát és kiterjedését, és annak alapvető dimenziói sorába tartoznak. A tapasztalatok azt mutatják, hogy nem érthető meg a tudományos-technikai forradalom lényege, ha abban csupán a technikán belül végbemenő átalakulásokat, nem pedig a termelőerők struktúrájában és dinamikájában végbemenő átalakulásokat látunk[2]. Mert minek alapján ítéljük meg, hogy a jelenkori technikai

[2] Ebben az értelemben bizonyára jellemző az a kérdés, amelyet az Egyesült Államok Műszaki, Automatizálási és Gazdaságfejlesztési Nemzeti Bizottsága vetett fel, de nem volt képes megoldani: hogyan dönthetjük el, hogy a számítástechnika forradalmibb, mint a távbeszélő?

vívmányok specifikusan új, forradalmi jellegűek? Minden tudományos és technikai felfedezés a maga módján forradalmi. Valóságos ismérv itt csak az lehet, hogy az új felfedezés hoz-e minőségi változásokat a termelőerők struktúrájában és dinamikájában, tehát egyszersmind az ember helyzetében, amelyet a termelőerők világában elfoglal; ez az összefüggés éles és kimutatható vonásokban tárja elénk a változások forradalmi jellegét.

A termelőerők szubjektív alkotóelemében végbemenő változások összessége szükségképpen kultúrforradalomba torkollik, mégpedig a szokásosnál lényegesen mélyebb és szélesebb értelemben, mert nem korlátozódik a kultúrán belül végbemenő változásokra, hanem magát a kultúra helyzetét is megváltoztatja a társadalom életének kereteiben, anyagi előfeltételeinek kialakítását pedig közvetlenül az ember fejlődésétől, az emberi erők művelésétől teszi függővé.

A civilizáció fejlődésének új dimenziói

Minden termelési módnak megvannak a maga fejlődési alapelvei és paraméterei. A kézi munkán alapuló termelésben a dolgozók számszerűsége és minősége volt a döntő; az ipari termelésben korlátozó feltétellé vált a *munkaeszközök tömege* és az alkalmazott *munkaerő tömege*. Az iparosítás korszakában a termelőerők növekedésének alaptípusa a stabil termelőerő-struktúrával rendelkező ipari termelés kiszélesítése, tökéletesedő munkacszközökkel rendelkező új gyárak építése és új munkaerők bevonása maradt. A fejlődéselmélet nyel-

vén az iparosítás extenzív típust jelent. A termelőerők alap-kettősének, melyre az iparosítás támaszkodik, az a tény szabja meg gazdasági karakterisztikáját, hogy a hasznos termelés tömege nagy vonalakban mindenkor arányban áll a ráfordított eleven és tárgyiasult munka (tőke) tömegével. Nagyobb mennyiségű használati érték szerzéséhez minden esetben több gyárra, több gépre és munkaerőre van szükség. A tőke és a termelés közötti viszony (a tőkekoefficiens) állandó marad, vagy amennyiben az élő munkát technika helyettesíti, inkább növekszik. Az extenzív iparosítás, mint szükséges átmeneti stádium meghatározott foka olyan feltételeket teremt, amelyek között az intenzitás növelésének új tényezői érvényesülhetnek, és ezek viszont lényegükben a tudomány alkalmazásából következnek — nyilvánuljon ez meg a modern technológiában, a szakképzettségben vagy az ésszerű szervezésben. Ezeknek az intenzív tényezőknek a sajátos jelentősége eltérő gazdasági karakterisztikájukban rejlik: a tudomány termékét — mint erre már Marx is figyelmeztetett — mindenkor alacsonyabban értékelik, mint amennyi az értéke, mert az újratermeléséhez szükséges munkaidő egyáltalán nem áll arányban az eredeti termeléshez szükséges idővel. Mihelyt a változások áradatában a termelőerőkön belül a tudomány érvényesítése túlsúlyba jut, a gazdasági fejlődés iránya megváltozik és elindul az *intenzív* fejlődés irányába. A kialakult használati értékek görbéje különválik az összes ráfordított emberi munka (élő és tárgyiasult munka) görbéjétől; bekövetkezik a tőkekoefficiens esése. Figyelemre méltó,

hogy ezek az elméletileg kimutatott fejlődési modellbeli változások gyakorlatilag ténylegesen érvényesülnek is az iparilag fejlett országokban. Míg a század elején az Egyesült Államok gazdasági növekedésének körülbelül 75%-át a tőke és a munka növekedése idézte elő, az ötvenes években ez a részesedés kb. 30%-ra esett; ezzel szemben 70%-ot képvisel az intenzív tényezők részesedése — és ugyanez az eltolódás megfigyelhető a többi európai ország gazdasági életében is.

A termelőerőkben végbemenő jelenkori változások nyomán azonban a termelés fejlődése láthatóan egyre inkább a *tudomány állásától* és a technológia fejlődésétől függ, nem pedig a termelésben kifejtett munka mennyiségétől, vagy a termelési szerszámok mennyiségétől és a tőke nagyságától. Más szóval: a tudomány a mi korunkban független változóvá válik a gazdaság rendszerében és *döntő paraméterré* a civilizáció fejlődésében általában. A fejlődés új, ún. „posztipari" típusának jelei mutatkoznak; ez a termelőerők állandó minőségi, strukturális változásaira, tehát a tudományos-technikai forradalom kezdeteire támaszkodik.

A fejlődés meghatározott fokán új megvilágításba kerülnek a termelőerők fejlődésének törvényszerűségei, elsősorban *a tudomány (a technika) és a közvetlen termelés közötti arány;* ezeknek a törvényszerűségeknek hasonló irányadó szerepük van, mint az iparosítás korszakában a termelés I. és II. osztálya közti aránynak. A tudományos-technikai forradalom feltételei között a termelőerők fejlődésének törvényévé — ahogyan ezt Keldis, a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának el-

nöke megfogalmazta – a tudománynak a technikával, a technikának pedig a közvetlen termeléssel szembeni magasabb rendű prioritása, előnye válik: „Az új történelmi helyzetben szükséges, hogy technikánk gyorsabban növekedjék és fejlődjék, mint a nehézipar, és hogy a természettudományok, amelyek a műszaki haladás legfőbb alapját képezik és a legmélyebbre ható műszaki gondolatok legfőbb forrásai, fejlődésükben megelőzzék a technika fejlődését."[3]

Új viszonylattal találjuk itt szemben magunkat, amilyent az ipari forradalom nem ismer. A társadalmi termelőerők kialakítása és megsokszorozása szempontjából most (bizonyos határok között, és bizonyos arányokban) a tudomány és a kutatás fejlesztése jóval lényegesebb lehet, mint a közvetlen termelés kiterjesztése; a technikában bekövetkező strukturális változások, a modernizálás stb. sokkal erőteljesebb hatást válthatnak ki, mint új gyárak építése az eddigi szinten.

Ezek az összefüggések a tudományos-technikai forradalommal egy időben keletkeznek. A termelőerők fejlődésének bizonyos szintje alatt (tehát a tőkefelhalmozás bizonyos szintje alatt) a fejlődés szempontjából mindenkor előnyösebb volt, ha valamennyi eszköz a közvetlen termelésbe koncentrálódott. E határvonal fölött a helyzet pontos ellentétévé változik. Ez a különös határvonal manapság egész korunkon végigvonul és mindenütt forradalmat idéz elő az állandósult viszonyokban. Az iparosítás korszakában megszoktuk, hogy

[3] Pravda, 1961. június 13.

a gyárhálózat kiszélesítésébe fektetett eszközök mennyisége a gazdasági fejlődés mércéje. Most azonban kitűnik, hogy bizonyos határokon belül és bizonyos arányok között inkább az válik döntővé, hogy milyen mennyiségű eszközt szabadítunk fel a közvetlen termelés alól, a termelést megelőző munkafázisok és az emberről való gondoskodás céljaira. Azelőtt a civilizáció menete egyre nagyobb tömegű munkaerő beiktatását követeltc meg az iparba, manapság ezzel szemben az jelzi a termelőerők növekedését, ha a technika munkaerőt szabadít fel. A tömegek fogyasztásának a munkaerő újratermelésének határai közé való szorítása azelőtt az általános fejlődés feltétele volt, ma ezzel szemben a fejlődés akadályának bizonyul, helyét pedig a fogyasztás minden módon való kiterjesztése foglalja el stb. stb. Ebben a helyzetben, egyre szembetűnőbben, sürgetőbbé válik a termelőerők fejlődési feltételeinek tudományos, dinamikus orientációja. A modern „fejlődéselmélet" gyors térhódítása is ezen alapul. A termelőerők iparosítás kori fejlődési modelljében az embernek lényegében egyetlen használati értéke van: az, hogy munkaerő. A tudományos-technikai forradalom körülményei között ez azonban nem így van: most sokkal inkább arról van szó, hogy a tudománynak, mint termelőerőnek mekkora része és tartalma kapcsolódik be az emberi tevékenységbe (ez az ún. minőségi szempont[4]). Minthogy a tudomány és a technika fejlődése

[4] Ha a termelőerő egységének a közvetlen termelésben részt vevő egyszerű munkaerő évi termékének tömegét tekintjük, Sztrumilin akadémikus (és hasonlóképpen Schultz amerikai közgazdász)

nagymértékben függ az emberi alkotóerő fejlődési fokától, tehát maguknak az embereknek a fejlődésétől, a modern civilizációnak egy új összefüggésével találjuk szembe magunkat. A fejlődés bizonyos fokán szükségképpen megmutatkozik, hogy a társadalmi termelőerők és az emberi életerők megsokszorozásának leghatékonyabb módja magának az embernek a fejlődése, az ember képességeinek, alkotóerejének *fejlődése*, végül pedig az emberé, mint öncélé.

Nyilvánvalóan fordulóponton haladunk át, amikor megállapíthatjuk, hogy a társadalom termelőerői *más* területeken és *más* arányokban bontakoznak ki, mint az *iparosítás* korszakában. Ebben a megvilágításban felületesnek és hiányosnak érezzük a régi felosztást „termelő" és „nem termelő" munkára stb., és az ezen az alapon keletkezett rangsorolásokat, amennyiben ezek nem veszik tekintetbe, hogy a társadalom termelőerői hol és milyen mértékig fejlődtek ki, és amennyiben a hagyományos rangsorolások nem rendelik alá magukat ennek az új és magasabb rendű dinamikának.

A gazdaságilag fejlett jelenkori élet több vonatkozásban támaszkodik az ellentmondásokkal teli ipari civilizáció vívmányaira. Új elemek is felbukkannak itt,

szerint a szakmunkás kb. 1,5 munkaerőnyi „hasznos hatást" ér el. Ha az újítók munkájából következő megtakarításokat a társadalmi összmunkában elért megtakarításra számítjuk át, ehhez legfeljebb 0,7—0,9 munkaerő-egységnyi egyenérték társul (tehát összesen 2,2—2,4 munkaerő); a legkiválóbb újítók és technikusok esetében ez a szám 5—20-ig emelkedhet. Kurakov szovjet szakember szerint egy átlagos tudós évente kb. 36 munkaerőt takarít meg.

amelyek lényegüket tekintve már a tudományos-technikai forradalomhoz tartoznak, de összefonódnak a folyamatok eddig uralkodó láncolatával, amely befejezi, vagy tovább viszi az ipari forradalom feladatainak teljesítését; nem szabad figyelmen kívül hagynunk a világnak azokat a területeit sem, amelyek csak most lépnek az iparosítás útjára.

A tudományos-technikai forradalom nem csupán néhány évnek a munkája; mégis elvárhatjuk, hogy az elkövetkezendő két évtizedben a legfejlettebb országokban túlsúlyba kerül dinamikája — amennyiben kedvező társadalmi talajra talál —, a század vége felé pedig új civilizációs alapot teremt meg, teljesen felforgatva a jelenkori élet állandósult arányainak, formáinak és elképzeléseinek nagy részét. Ott azonban, ahol nem talál kedvező talajra, heves konfliktusba kerül e korlátokkal.

Teljesen nyilvánvaló, hogy a tudományos-technikai forradalom a XX. század második fele civilizációjának *elemi ereje.*

2. Műszaki és társadalmi átalakulások

(A tudományos-technikai forradalom és a termelési viszonyok változásai)

A termelőerők fejlődésében mutatkozó új áramlatok és méretek kezdetben és olyan korban, amikor még a társadalmi forradalmi folyamatok se bontották ki teljesen alakjukat, tisztán műszaki kérdésnek tűnhetnek; a valóságban azonban mélyreható *társadalmi és emberi összefüggésekkel rendelkeznek.*

Minden specifikus termelési forma és technikai alakzat bizonyos társadalmi rendeltetést hordoz magában, másrészt pedig kikényszeríti magának a társadalmi élet megfelelő struktúráját. A termelési viszony végső soron nem egyéb, mint a termelőerők mozgásformája. Nem létezik olyan termelési viszony, amely ne hatna ki a termelőerőkre, viszont a termelőerők talaján végbemenő minden változás telítve van társadalmi jelentőséggel.

A *tőkés* termelési viszonyok nyitották meg az utat az ipari forradalom előtt. A szerszám önállósítása és függetlenítése a munkástól, a termelés intellektuális erőinek elválasztása a munkától, és a munkással szemben való összpontosítása az egyre hatalmasodó gépben, a munkaeszközök fejlesztése a munkaerő fejlesztési lehetőségeinek rovására — ebben az egész korszakban a civilizáció olyan arculatot öltött, hogy a termelés fejlődése nem a munkásból, hanem a termelési eszközökből indult ki (amelyek tőkeformában léteztek). Ezért is vált lehetségessé, hogy az ellentmondásos termelési viszony, mint külső erő előbbre hajthatta a termelőerőket, amíg ezek mozgása belülről nem követeli meg és egyszersmind nem teszi lehetővé az emberi erők általános növekedését.

A folyamatos gépesített termelésben, amelyben maga a géprendszer olyan egységet alkot, amely maga alá rendeli a munkások kollektíváját és parancsnokol ezrek egyszerű munkája fölött, technológiailag is adekvát

módon realizálódik, megjelenik ez a termelési viszony: a tőke értékesülési folyamata a munka által, a munkafeltételek uralma maga a munka fölött. És megfordítva: amíg a termelés fejlődésének csak gépesítés jellege van, a tőke annak hatásos *formája*. Történelmileg szemlélve itt kell keresnünk a tőke bizonyos létjogosultságát, és egyszersmind látható *határát*.

Az iparosításban eredetileg a tőke bővített újratermeléséről volt szó, amelynek társadalmi lényege éppen a műszaki termelési eszközök és az emberi munkaerő egymástól való elválasztása, egymással való ellentéte. A tőke nem létezhet a munkás nélkül. Ott, ahol az emberi munkát a technikával helyettesítik, ezt mindig kiegyenlíti és túlszárnyalja a munkaerőnek más ágakban történő alkalmazása. *A termelőerők* összességükben *kettéhasított struktúrája* (gép és munkaerő) a gépek rohamos fejlődése esetén is viszonylagosan *állandó* marad. Innen indult ki és a mozgást mindig ide vezette vissza az ipari forradalom.

A tőkés termelési viszonyokat közvetlenül fel lehet számolni és az ipari termelést a *szocialista* társadalom céljainak szolgálatába lehet állítani (éppen ez volt a szocialista forradalom nagy műve). Ám a termelőerők társadalmi jellege és a termelési viszonyok társadalmi jellege között elért *összhang* más síkon nyomban *ellentétet* indít el: az általános együttműködés viszonyai, amelyek ily módon kialakultak, ellentétbe kerülnek a termelőerők adott struktúrájának korlátozott fejlődési lehetőségeivel — egyfelől a munka túlságosan hosszú tartama és elvont természete miatt, amelyre az átvett

ipari termelésben még szükség van, másfelől azon források korlátozottsága miatt, amelyeket ez a termelés a társadalomnak nyújt, amelyben viszont igény támad a társadalom minden tagja életfolyamatának kiszélesítésére. Ez a tény nagymérvű csökönyösséggel érvényesül és tiszta idealizmus volna, ha azt hinnénk, hogy ezt a problémát a tulajdonviszonyokban véghezvitt változtatásokkal, politikai-adminisztratív intézkedésekkel, vagy egyszerű tudatosítással elintézhetjük, hogy egyáltalában lehetséges ezt a problémát egyik napról a másikra, egyik évről a másikra felszámolni.

A szocialista termelési viszonyok határozott vívmánya az a tény, hogy az ily módon keletkezett ellentét e viszonyok talaján megoldható; megoldható ugyanis *a termelőerők egész struktúrájának teljes megváltoztatásával*, az emberi élet egész civilizációs alapjának átalakításával. A termelőerők, amelyek gépre és munkaerőre hasadtak, és amelyeket a tőkés termelési viszonyok azelőtt kívülről, egymással szemben hoztak mozgásba, a szocialista termelési viszonyokkal együtt társadalmi alapra tesznek szert, amely lehetővé teszi teljes belső technikai egységük kialakítását. A szocializmus éppen abban különbözik már kezdettől fogva a kapitalizmustól, hogy mint a társadalmi forradalom specifikus termelőerejét, bekapcsolja az *új termelőerőt*, az össztársadalmi egységesítés erejét (az érdekek ellentétes egységét) — amely a tudomány termelési folyamatba történő szélesebb körű behatolásának potenciális alapja — éppúgy, mint az emberi fejlődés erejét. E lehetőségek gyakorlati érvényesítése azonban különböző súllyal eshet

latba, és bizonyos civilizációs színvonal alatt nehezen találja meg a neki megfelelő talajt.

Elvileg itt a termelőerők egyetemes fejlődésének, a tudományos-technikai forradalomnak *korlátlan* tere nyílik meg; másrészről azonban csak az olyan termelési viszonyok képesek *teljesen* mozgásba hozni a tudományos-technikai forradalmat, amelyek csakugyan korlátlan teret nyitnak meg a tudomány és a technika, valamint az emberi alkotóerők fejlődése előtt. A gépesített ipari termelés, amely eredetileg a szocializmus anyagi-műszaki bázisát alkotja, túlságosan szűk, semhogy elegendő lenne minden ember társadalmi fejlődésének biztosításához, tehát elégséges alapot szolgáltasson a kommunista élethez; ezzel szemben a tudományos-technikai forradalom képviseli a technikának azt a mozgását, amely nemcsak lehetővé teszi, hanem egyenesen megköveteli minden ember képességeinek és erőinek egyetemes fejlesztését, tehát megfelel a kommunista élet követelményeinek.

A dolgok logikája szerint tehát csak a kommunizmus felé haladó társadalom képes következetesen megvalósítani a tudományos-technikai forradalmat, és viszont: a kommunizmus felé haladó társadalomra nézve kötelező, hogy fokozatosan felszámolja a hagyományos gyári rendszert, túljusson a fejlődés iparosítási modelljén és áttérjen *a tudományos-technikai forradalomra.*

Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a termelési viszonyok nem mindig felelnek meg a termelőerők pillanatnyilag adott színvonalának és mozgásának. Kitűnhet, hogy az olyan társadalom termelőerői, amelyben

győzelemre jutott a szocialista forradalom, beleértve a társadalmi átalakulás révén bekapcsolt bizonyos speciális tényezőket, egy ideig jóval gyengébbek, mint a jelenkori kapitalizmusban. Az is elképzelhető, hogy a szocializmusnak még az iparosítási feladatok egész sorát kell megvalósítania. Ilyenkor a társadalmon belül erős feszültség támad s fennáll az a veszély, hogy diszparitás keletkezik a civilizációs színvonal és a társadalmi átalakulások között. Másfelől a kapitalizmust a legkülönbözőbb okok arra késztethetik, hogy túlmenjen az ipari forradalom határain és alkalmazkodjék a termelőerők magasabb rendű mozgásának feltételeihez. Az iparosítás betetőzésének és a tudományos-technikai forradalom kezdetének egész folyamata e kettő kombinációja esetén — és ez a mai valóság — számos elvi eltérést mutat majd fel, de számos analógiát és hasonlóságot is. A civilizációs alapokban végbemenő mozgásokat a termelési viszonyok megváltoztatják, ezek különböző formákban mennek végbe: a szocialista iparosítás nem ismeri az elnyomorodást, a munkanélküliséget stb.; ezzel szemben a kapitalizmus viszonyai között a tudományos-technikai forradalom kezdete együtt jár az emberi erők fejlődése előtt feltáruló széles körű lehetőségek kihasználásának krónikus mellőzésével stb. Mindazonáltal ilyen esetben a termelőerők túlsúlyban levő struktúrája számos hasonló tendenciát kényszerít ki, amelyek a termelőerők és a fogyasztási források színvonalából, a munka és az élet technikai feltételeiből következnek, és ez erős nyomást gyakorol az egész társadalmi életre. A civilizációs alapok színvonala

szigorúan megszabja azokat a határokat, amelyek között a termelési viszonyok eltérő lényege érvényesíthető. Ha ezek a feltételek hosszabb ideig fennmaradnak, a hozzájuk tartozó termelési viszonyok bizonyos fokú fejletlenségéhez vagy deformáltságához vezethetnek. A szocializmus és a kommunizmus elvi fölénye a kapitalizmussal szemben teljes mértékben és plasztikusan csak ott és annyiban jelentkezhet, amennyiben a termelőerők adekvát mozgása és színvonala támasztja alá, amennyiben és ahol új termelési viszonyok valósulnak meg, mint a termelőerők új dimenziójú ösztönzői.

A műszaki haladás társadalmi összefüggései

A tudományos-technikai forradalom nemcsak általános összefüggéseiben, hanem belső logikájában is *társadalmi folyamat*, éppen úgy, ahogyan társadalmi folyamat volt az ipari forradalom is. A tőke eredetileg az öröklött, lényéhez nem tartozó bázison, a kisüzemi háziipari termelés bázisán ténykedett és az ipari forradalom során megszerezte a maga saját, neki megfelelő anyagi alapját. Ellentétes értelemben, de hasonló áll a kommunizmusra is. Az eljövendő tudományos-technikai forradalomban az új, születő társadalom, amely kezdetben lényegében még az öröklött termelési bázist használja fel, elkezdi saját, adekvát termelési bázisának kialakítását.

Az ipari forradalom egykor munkásokká változtatta az európai népek többségét és az egész világra kiterjesztette a maga ellentétes társadalmi (osztály-) struktúráját. A minden korlát alól felszabadult tudományos-

technikai forradalom egyetemes perspektíváiban nyilvánvalóan egy új, osztály nélküli és teljesen mozgékony társadalmi struktúra anyagi megvalósítása felé tart, amelynek az embernek ember által való kölcsönös fejlesztése az alapja.

A tudományos-technikai forradalom azonban összességében még mélyebb értelemben vett társadalmi folyamat: az iparosítás korában a civilizáció mozgása gyakorlatilag elsődlegesen a tőke által monopolizált munkaeszközök fejlesztésén és a dolgozók tömegeinek absztrakt munkaerőkké való redukálásán alapult. E civilizáció alapvető korlátja mindvégig az volt, hogy nem volt képes forradalmasítani a termelés „szubjektív oldalát", az emberi erőt, s ezzel együtt járt, hogy teljes mértékben a technikát sem volt képes forradalmasítani. A tudományos-technikai forradalom a civilizáció menetét szemmel láthatóan a *mindkét* oldalon végbemenő mozgásra alapozza: amennyiben radikális beavatkozásokat igényel a technikai alkotóelemek oldalán, éppen annyira (vagy még inkább) radikális változásokat, éppen annyira (vagy még inkább) aktív fejlesztést igényel a társadalom és az ember oldalán, mégpedig az élet minden dimenziójában:

a) Vitathatatlanul együtt jár az eddigi *munka* alaptömegének, a civilizációban folyó élet e legmélyebb rétegének perspektivikus *átalakításával* — ami egyszersmind azt jelenti, hogy lényegbeli változás megy végbe az „összmunkás" struktúrájában.

b) Ugyanezt elmondhatjuk a *munkamegosztásról:* az automatizálás azt jelzi, hogy műszakilag lehetségessé

vált túljutni a régi, rögzített munkamegosztáson, mindenekelőtt azon a szakadékon, amely a cselekvő és az irányító, a fizikai és a szellemi munka között fennállott, — ami nemcsak az értelmiségnek, mint különálló, exkluzív rétegnek a megszüntetését, hanem a munkásosztály jellegének megváltoztatását is jelenti, és általában mélyreható beavatkozást jelent a társadalmi rétegződés lényegébe.

c) A küszöbönálló műszaki átalakulások eddig soha nem tapasztalt kiterjedésű *kulturális forradalommal* járnak együtt, általános átalakulásokkal, *fordulattal* a művelődés és a kultúra helyzetében, amelyek eddig a társadalomban élő ember életének határvonalain húzódtak meg.

d) A tudományos-technikai forradalom nem valósítható meg, ha nem hozzák mozgásba az emberi élet jelenkori határait: nemcsak az életszínvonalat, hanem ezen felül az *élet szintjét* is; a tudományos-technikai forradalomnak, ha elért egy bizonyos fokot, el kell vezetnie a technika, a tudomány, a gazdaság, a művészet stb. terén az emberi alkotóképességek általános kultiválásához.

Nyilvánvaló, hogy a kapitalizmus ezeket a társadalmi változásokat megragadhatja, elfogadhatja, sőt bizonyos terjedelemben még ösztönözheti is (például az egyes műhelyekben, üzemekben, termelési ágakban, szektorokban) mindaddig, amíg a folyamat nem haladt át a *kritikus* ponton, amíg tehát más körülmények átfedik vagy kompenzálják; amíg tehát az új elemek a régi társadalmi struktúrába iktatódnak, a régi határok

közé szorulnak; amíg részlegesen deformált alakban fejlődnek stb. Ám a kapitalizmus alapja, amelyen a tudományos-technikai forradalom kezdetben oly simán érvényesül, a döntő pontokon és a döntő pillanatokban (amint a folyamat szélesebb körben terjed) szükségképpen *túl szűknek* bizonyul; történelmi szempontból teljesen elkerülhetetlen, hogy ebben az irányban számos összeütközésre kerüljön sor.

Az a talaj, amelyen a tudományos-technikai forradalom teljes egészében kibontakozhat, a szocializmus és a kommunizmus. E tétel igaz voltát azonban — és egyszersmind az új társadalom érettségét — a gyakorlatnak kell bebizonyítania; nem kétséges, hogy ezen a talajon is rendkívül nehéz feladatról van szó. Potenciális, humanista igényeiben és következményeiben azonban szemmel láthatóan tükröződnek a tudományos-technikai forradalom *belső összefüggései:* nemcsak társadalmi folyamatról van szó, hanem társadalmi forradalomról is, vagyis a kommunista forradalom szerves alkotórészéről, törvényszerű fokozatáról és megjelenési formájáról.

„A fejlődés parancsszava" és a két világrendszer

A tudományos-technikai forradalom történelmi lefolyását nem szabad a logikai összefüggések egyszerű másolatának tekinteni: egyelőre nem kétséges, hogy számos tudományos felfedezés és műszaki vívmány először a tőkésországokban jelentkezik. Sajátos helyzet alakul ki, amelyet a burzsoá apológia bőségesen kihasznál, és amely meg is zavar némely szocialistát. A szo-

cialista országok nagy részében szükségszerűség volt az iparosítás, a fejlett tőkésországok azonban választás előtt álltak: vagy kihasználják a tudományos-technikai forradalom elemeit, vagy hagyják, hogy általános stagnálásra kerüljön sor. Ez a tény külsőleg elhomályosítja a műszaki és társadalmi átalakulások belső összefüggéseit.

A *monopolizmus*, amely a társadalmasítás magasabb fokát jelenti, mint a klasszikus kapitalizmus, tágabb lehetőségekkel rendelkezik a termelőerők fejlesztése tekintetében, de eredetileg több oka és eszköze is volt ezek fékezésére. Hogy melyik tendencia kerül túlsúlyba, az a tőke értékesülésének külső és belső feltételeitől függ, amelyek iránt a monopolkapitalizmus igen érzékeny. Nem kétséges, hogy a XX. század elején elnyomta a termelőerők mozgását: az Egyesült Államokban például a termelékenység növekedésének tempója 1904 és 1913 között Kuznets és Varga becslése szerint kb. a felével lassúbbá vált, Nyugat-Európában pedig még inkább érezhető volt.

A 30-as évektől (a nagy válság), a 40-es évektől (a második világháború) és különösen az 50-es évektől (a szocializmusnak, mint világrendszernek a kialakulása) kezdve azonban a tőke metropolisaiban érezhető változásra került sor. Az Egyesült Államokban a munka óránkénti termelékenységének növekedése 1940 és 1960 között, a század első évtizedeihez képest, 50%, Európában a háború után pedig jóval nagyobb a növekedés. Az *állammonopolista* apparátus minden módon támogatja a termelés fejlődését, igénybe veszi erre a

többlettermék újraelosztását és a tőke elértéktelenedése révén keletkezett általános veszteségek fedezését. Felütik a fejüket a tudományos-technikai forradalom kezdeteinek egyes nyilvánvaló jelei.

A burzsoázia ideológusai azt bizonygatják, hogy a kapitalizmus újjászületett. Valójában osztálylényege nem változott, megváltoztak azonban a feltételek, amelyek között a *tőke értékesülése* végbemegy és végbemehet, ez pedig fordulatot kényszerít ki a termelőerőkhöz való viszony tekintetében is:

a) a nagy válság ideje óta nyilvánvalóvá vált, hogy a hagyományos iparfejlődés elérte tetőpontját, és hogy a monopolista állam részéről bekövetkező külső, és a kereslet kiszélesítésére irányuló beavatkozás nélkül a tőke már nem képes normálisan funkcionálni;

b) ezek a módszerek a második világháború idején, amely fellendítette a háborús keresletet és a külső szükségesség által áttörte a monopóliumok gyakori ellenszegülését a műszaki újításokkal szemben, megerősödtek;

c) végül a tőkésországok gazdasági életében mint hosszan tartó, legtartósabban ható tényező megjelenik a *szocializmus* egyre növekvő világának *nyomása*. Úgy menekülnek a műszaki fejlődéshez, mint az országon belüli társadalmi összetűzések alternatívájához. A szocialista világrendszer létezése — amely a világ ipari termelésének 33%-ával, jelentős kutatási alappal stb. rendelkezik — *áttörést* jelent a monopolrendszer falain; a tudomány, a technika, a termelés területén élvezett monopolhelyzet fokozatos elvesztésével egyenlő (ez

egyszersmind azt is jelenti, hogy élesedik a konkurrencia a tőkés rendszeren belül). A monopóliumoknak az esetek többségében már nincs lehetőségük, hogy akadályozzák a technika fejlődését, mert elvesztették legalábbis manőverezési szabadságukat. Mozgásba lendül a monopóliumok szokásos fordított logikája: érvényre akarják juttatni valamely meghatározott mozgás alapjain azt, amit nem tudnak megmenteni valamely meghatározott állapot alapjain. A szocializmus létezése magáénak mondhatja azt az érdemet, hogy a termelőerők fejlődésének az a határvonala, amely mögött a régi társadalom hagyományos ösztönzői önmagukban a stagnálás felé hajlottak, nem vált a civilizáció fejlődésének határává, hanem túljutottak rajta.

A jelenkori társadalmi és műszaki forradalom belső összefüggései azonban nem közvetlenül hatnak — számos *közvetítő* úton át érvényesülnek: az állammonopolista kapitalizmus a profittal való manipuláció rendszerével bizonyos fokig adoptálta a tőkés gazdasági életet, úgyhogy a műszaki haladás (és a tőke elértéktelenedése) viszonylag magas mértéke ma a tőke értékesülésének elengedhetetlen feltételeként jelenik meg. Ily módon e változások összessége világszerte mint valami rejtett nyugtalanság, mint „a fejlődés anonim parancsszava" — amelyet a „fejlődéselmélet" tárgyi alapjának, a fejlődés indítékának is tekintenek (Domar) — kivetül *a technika felhívása* a kommunista forradalomra.

A szocialista társadalomnak azonban nem kell és nem szabad eltitkolnia önmaga előtt: az az elsőbbség, amelyet a tudomány és a technika egyes területein elért

(kozmikus kutatás) — ez csak csekély kezdet, és korántsem általános. A fejlett szocialista országokban a munka termelékenységének színvonala egyelőre kétszer vagy háromszor alacsonyabb, mint az Egyesült Államokban, és a jelenlegi tempó megőrzése esetén a kapitalizmus túlszárnyalása a jelek szerint még kb. húsz, harminc vagy több évet igényel.

A jelenkori körülmények között, *a két rendszer versengésének* feltételei közepette a tudományos-technikai forradalom olyan folyamat, amely szükségképpen szembefordul mindazokkal, akik nem képesek lépést tartani, vagy lépésüket idejében kiigazítani. A kommunizmusért vívott világméretű és döntő küzdelem most a termelési, műszaki és a tudományos haladás talaján zajlik. Ezen a téren most „minden vagy semmi" a tét. A kapitalizmust csak úgy lehet túlszárnyalni, ha arra kényszerül, hogy maximálisan érvényesítse azt, ami az ipari civilizáció legerősebb oldala volt — és amire pozícióját még ma is alapozza: haladás a termelés terén —, s ha eközben képtelennek bizonyul arra, hogy ezt a haladó emberi művet megvalósítsa.

Okunk van feltételezni, hogy a tudományos-technikai forradalom érezhetően befolyásolja majd a *„harmadik világ"* helyzetét is. A kapitalizmus modern ipari civilizációja elvezetett az anyaország gazdasági élete és az emberiség nagy részének „örök" vegetálása közötti szörnyűséges, egyre mélyülő szakadékhoz. Még ma is, a tudományos-technikai forradalom kezdetén, a civilizációs elemek fejlődésének az egyes országokban és világrészeken tapasztalható egyenlőtlensége tovább

mélyül. A jelenkori imperializmus műszaki-gazdasági előnyét neokolonialista gyakorlattá változtatja. Feszültséget, fegyverkezési versenyt kényszerít ki a világban, és ennek áldozatául esnek azok a hatalmas erőforrások, amelyeket a tudományos-technikai forradalom kezdetei kialakítottak. A tudományos-technikai forradalomnak a szocializmusban történő megvalósítása új lehetőségeket szabadít fel (és egyszersmind korlátoz) e rémítő, egyre mélyülő szakadék áthidalására. Ha ez a folyamat nagy méreteket ölt, és ha kikényszeríti újabb világméretű források felszabadítását a civilizációs problémák békés rendezésének érdekében, ez a tény a gazdaságilag gyengén fejlett országok „harmadik világa" számára minimálisra csökkenthetné a kezdeti iparosítás ez idő szerint tapasztalható gyötrelmeit és nehézségeit, és ily módon ezek az országok megtalálnák a kiutat a különben szinte megoldhatatlannak látszó eddigi civilizációs nehézségekből. A mezőgazdasági termelés termelékenységének a tudományos és műszaki átalakulások körülményei közötti rohamos emelkedése az egyetlen reális perspektíva a mai világ oly fájdalmas kérdésének, a tömeges éhínségnek a megoldására.

A tudományos-technikai forradalom új fényt vet a különböző társadalmi mozgalmak hatásának feltételeire, a nemzetközi és a belpolitika sok fontos kérdésének távlati és eddigi megoldási formáira. E forradalom tükröződése a hadügyek területén már ma abszurd fénybe állítja a nemzetközi konfliktusok rendezésének hagyományos eszközeit. Nincs olyan terület, ahol ne kellene számolni e forradalom imponáló összefüggéseivel.

Gazdaságilag az ipari forradalom, az iparosítás mint a tőke *bővített újratermelésének* folyamata jelentkezett: nem volt közvetlenül a társadalmi összmunka termelékenységének mozgásához kötve, hanem csak feltételesen, részlegesen, bizonyos *vonatkozásban* függött tőle. Mozgatóerőként a profit (vagy pontosabban szólva a tőke értékesülésének követelménye) hívta életre, de egyidejűleg annak visszája is, az *egzisztenciális félelem*, a munkás munkaképessége újratermelésének szükségessége. Ezzel szemben a tudományos-technikai forradalom gazdasági jellegét tekintve valamennyi termelőerő állandó mozgása, *a társadalmi összmunka termelékenységének abszolút növekedése.* Össztársadalmi viszonylatban tehát túlnyúlik a profit elsődleges szempontjainak látóhatárán, diszharmóniában van velük (lásd a tőke elértéktelenedését stb.).

A profit elégtelen volta a tudomány és a technika korszerű fejlődésével szemben Nyugaton nyílt titokká vált. Nem szabad azonban szem elől tévesztenünk, hogy bizonyos körülmények a profit motívumait hozzáidomítják a jelenkori műszaki fejlődés szintjéhez, de nem változtatják meg társadalmi lényegét; az állammonopolista kapitalizmus közvetítésével az imperialista államok gazdasági életébe új tényező ékelődik be, amely maga nem profitért dolgozik (az állami vállalatok általában nem rentábilisak), hanem tevékenységét a profit megmentése érdekében fejti ki. Manapság valamennyi monopolista állam folytonosan óriási eszközök-

kel ugrik be mindazokon a helyeken, ahol a profit mint ösztönző erő kudarcot vallott, és ezeket az eszközöket igyekeznek színvonal tekintetében hozzáalkalmazni a technikai fejlődés adott szükségleteihez: az USA állama (1963) finanszírozza az országban kutatásra és fejlesztésre fordított kiadásoknak csaknem 70%-át, a francia állam e kiadások 78%-át, a brit állam 61%-át stb. Kennedy a műszaki újításokra fordított állami támogatást azzal indokolta, hogy a profit nem képes „kellő mértékben" ösztönözni a tudomány és a technika haladását.[5] Hasonló célokat követ a jelenkori amortizációs, adó-, hitel- stb. politika. Mindezek a beavatkozások érthető módon a profitmotívumok „*optimalizációs*" oldalát hangsúlyozzák, a vállalkozásnak a növekedés *intenzívebbé* tételére való átorientálását.

A jelenkori kapitalizmus a bérmunkásnak a műszaki haladással szemben tanúsított *érdektelenségét* is igyekszik kompenzálni: „premizálással", „népi akciók" stb. rendszerével (ezek az Egyesült Államokban például ez idő szerint a lakosságnak kb. 10%-át érintik, ezen belül a munkásarisztokrácia bizonyos csoportjait is).

Az a mozgatóerő, amely képes mozgásba hozni a tudományos-technikai forradalmat, csak a dolgozók egész tömegének (*minden* egyes dolgozónak) a társadalmi összmunka termelékenységének növekedésében való reális érdekeltsége lehet. Az osztályellentétek nélküli fejlett gazdasági életben ez azonos *a fogyasztás kiterjesztésében* és *az összlakosság életszínvonalának emelésében* való érdekeltséggel.

[5] Lásd Economic Report of the President. 1963.

Amennyiben a munka jellege és a termelés színvonala általában nem váltanak ki elegendő *belső* ösztönző erőt, a szocialista érdekeltség szükségképpen két, egymástól elválasztott *külső* összetevő elemre hasad: „anyagi érdekeltségre" és annak eszmei kifejezésére, „erkölcsi érdekeltségre", amelyek a profit és az egzisztenciális félelmek által alkotott ösztönzőerők ellentétpárját alkotják. És közös határokkal rendelkeznek kölcsönösen külső létükben: amit az egyik az egyén igényének szűkre szabott alakjában fejez ki, azt a másik csupán általános követelményként tükrözi vissza. A személyes és a közös, az érdekeltség és a kötelesség egymástól *elválasztva* hatnak, amennyiben nincsen lehetőség az egyes embernek a fejlődésére, mint eszközre valamennyi ember fejlődésének előmozdítása érdekében, és viszont. Van itt azonban egy ellentétes *egység:* „a szocialista ember anyagi érdekeltsége" vagy a kollektíva anyagi érdekeltsége — amennyiben a *saját munkán*, a saját erőfeszítésen alapszik és összekapcsolódik a társadalmi összmunka termelékenységének (és általában a társadalmi gazdagságnak) a növekedésével — egyet jelent az egyén vagy a kollektíva életfolyamatának kiszélesítésében való érdekeltséggel, és ez valamennyi többi egyén előnyére is válik. Ennyiben tehát az egyéni érdek egybeesik a *társadalmival*, a termelékenység növekedésében való társadalmi érdekeltségből következik, a nemzeti jövedelem növekedésére, munkamegtakarításra stb. irányul. Ez tehát nem nevezhető a régi idők holmi „csökevényének" vagy önzésnek, hanem a szocialista társadalom törvényszerű mozgatóerejének. Az anyagi

érdekeltség túlsúlyának kétségtelenül megvannak a maga veszélyei; és jóllehet a magántulajdon alapján kialakult nyerészkedési vággyá fajulhat, az erre való visszaemlékezéssel együtt nem utasíthatjuk el, mint valami alacsonyrendűt; a fontos csak az, hogy ne változtassa az embert saját fogyasztási igényeinek rabszolgájává. Amennyiben azonban ezek az ösztönzőerők ilyen vagy olyan módon az emberi erők fejlődéséhez, az élet gazdagításához, valamennyi ember alkotóképességeinek, művelődésének stb. kibontakozásához vezetnek, annyiban azonos erejű morális elem működik itt közre. És viszont, az életszínvonal minden vonatkozású emelése magában foglalja azt a mindenkire kiterjedő erkölcsi kötelezettséget, hogy magasabbra emelje, tökéletesítse társadalmilag hasznos képességeit, amelyeknek a kibontakoztatására egyáltalán képes. Nem arról van tehát távlatilag szó, hogy kiküszöböljük a gazdasági érdekeltséget, hanem arról, hogy azt társadalmi és emberi értékké *fejlesszük*.

Nyilvánvaló, hogy a fejlődés bizonyos fokán, minél több fordulat következik be a civilizációs alapokban, minél inkább fordulnak a megszerzett erőforrások az emberi képességek, mint lényegi társadalmi erők, további kiművelésének irányába, annál inkább válik az egykor csupán külső, „anyagi" ösztönzőerő azonossá az „erkölcsi" érdekkel, amely szintén megszabadul korábbi, szűkre szabott kötelezettséghatáraitól; vagyis annál inkább válnak az eddigi érdekeltségek az embert a saját tevékenységével és életével összekapcsoló motívummá, annál inkább uralja majd az emberi érdekelt-

ségek világát *az ember érdeklődése saját fejlesztése* (tehát az emberek érdeklődése egymás kölcsönös fejlesztése) iránt, az ember érdekeltsége saját személyének alkotó érvényesítésében. Természetesen kevéssé valószínű, hogy a tudományos-technikai forradalom megvalósítható lenne anélkül, hogy a termelés vagy a fogyasztás helyenként öncélúvá ne válnék, hogy ez a motívum — az ember mint öncél — ne kerülne túlsúlyba a civilizációs fejlődés mozgatóerőinek struktúrájában.

A szocialista átalakulás lényege nem abban rejlik, hogy megszűnik a nyereségben való gazdasági érdekeltség (amennyiben abban visszatükröződik a társadalmi munka termelékenységének növekedése), hanem

a) a nyereség *kizárólagosságának*, monopóliumának felszámolásában, annak felszámolásában, hogy ez a tényező kívül kerül a társadalmi döntés területén, és abban, hogy érvényre jut az általános érdeklődés, az általános érdekeltség a *társadalmi* nyereség szintjében, mert ez a nyereség a társadalom minden dolgozó tagjának osztályrészévé lesz;

b) a nyereségben való érdekeltségnek és a munkabérben való érdekeltségnek az összekapcsolásában, vagyis a társadalmi összmunka által létrehozott bruttó nemzeti jövedelemben való érdekeltségben;

c) tehát a társadalom valamennyi tagja érdekeltségének olyan szintre való emelésében, ahol mindenki érdekelve van *a társadalmi munka termelékenységének emelésében*, a társadalmi munka minden egyes alkotóelemének hasznos felhasználásában.

Nem a *vállalkozó szellem* felszámolásáról van tehát

szó, hanem annak társadalmi alapon, ellentét nélküli *általánosításáról*. A szocialista ösztönzőerők előnye a technika vonatkozásában abban rejlik, hogy túlemelkednek a nyereség határain, nem pedig abban, hogy hatékonyságukkal e határok alatt helyezkednek el. Mint láttuk, a szocialista gazdasági életnek lehetősége nyílik és szüksége van arra, hogy mint alárendelt alkotóelemeit *felhasználja* a bruttó jövedelemben, a nyereségben, a munkamegtakarításban stb. való érdekeltséget. Csak olyan *gazdasági* érdekeltség-struktúra kidolgozásával válhat valósággá a szocialista ösztönzőerők előnye és juthatunk túl a nyereség, a munkások oldalán pedig az egzisztenciális félelmek mozgatóerőinek hatásosságán, amely a társadalmi munka *minden részterületén* hat (a központi szerveknél éppúgy, mint a gyári kollektívák körében vagy az egyén esetében), amely tehát mindenfelé felkelti az érdeklődést az általános műszaki-tudományos haladás iránt. Ilyenfajta rendszer eddig nem valósult meg teljes mértékben és ez kétségtelenül akadályozza a szocializmus ösztönzőerőit.

Az érdekeltségek struktúrája csak ott őrzi meg dinamikus jellegét, ahol objektív gazdasági visszacsatolásokra támaszkodik, amelyek egyelőre csak az áru- és pénzviszonyoknak, mint objektív társadalmi-gazdasági metrikáknak és a termelőerők fejlődésébe való tervszerű beavatkozás eszközeinek közvetítésével léteznek. Amikor ma a szocialista országok a piac, az értékformák stb. felhasználásához folyamodnak, a burzsoázia ideológusai azzal a szándékkal, hogy megfosszák hitelé-

től az újítás merészségét, igyekeznek meggyőzni az egyszerű embereket, hogy legjobb úton vagyunk „vissza a kapitalizmushoz". Az igazság azonban ennek a fordítottja: bármilyenek legyenek is a kerülő utak vagy a nehézségek, a szocialista országok saját szocialista gazdasági struktúrájuk figyelemre méltó tökéletesítése előtt állnak, amely struktúra megfelel a termelőerők talaján végbemenő új mozgásnak. Ha figyelemmel kísérjük a „tervszerű irányítás új rendszereinek" vagy a „gazdasági reformoknak" tervezeteit, észrevesszük, hogy a kategóriák, amelyekkel dolgoznak, messze meghaladják az egyszerű árutermelés és az elsődleges értékformák határait. Itt olyan áruformákról van szó, amelyekben a tulajdonképpeni szocialista gazdasági élet mint a társadalmi munka gazdasága mozog, és amelyeket teljes egészükben a társadalmi összmunka ellentéteiből vezettek le.

A termelőerőknek az az egyetemes, nagy kiterjedésű és állandó fejlődése, amely megfelel a tudományos-technikai forradalomnak, csak akkor hozható mozgásba, ha a kölcsönös együttműködés viszonyait minden egyes dolgozó, minden egyes kollektíva és az egész társadalom *általános* érdekeltségévé fejlesztjük a társadalmi összmunka termelékenységének növekedésében. Értjük ezen a nemzeti jövedelem hasznos tömegének növekedését a termelésben rejlő mindenfajta társadalmi munka terén elért egyidejű megtakarítással, legyen az élő vagy tárgyiasult, közvetlenül megfizetett vagy közvetlenül meg nem fizetett, ami azonos újfajta, általános társadalmi termelőerők igen hatékony bekap-

csolásával. A termelőerők állandó fejlesztésének további feltétele az érdekeltségek szocialista struktúrájának *dinamikussá tétele*, hogy a fejlődés minden egyes elért fokán új, magasabb rendű követelményeket váltson ki, amelyek megfelelnek a termelőerők fejlődése változó útjainak, vagyis: kialakuljon a társadalmon belüli, egyre megújuló progresszív gazdasági szubjektivitás. Ezek egyszersmind az össztársadalmi, dinamikus tervszerű növekedés magasabb rendű formái.

Bizonyossággal elmondhatjuk, hogy az érdekeltségek gazdasági struktúrájának kidolgozása, érvényesítése és felszabadítása nélkül nem tárhatjuk ki a kapukat a tudományos-technikai forradalom előtt, nem teremthetjük meg számára a gazdasági talajt és a végső fölényt.

Az időmegtakarítás paraméterei és mércéi

Számos körülmény amellett szól, hogy a tudományos-technikai forradalom *a fejlődés gazdasági karakterisztikái hagyományos rendszerének* megváltozásában nyilvánul meg; ezzel együtt az iparosítás korának összefüggéseiből kisarjadt civilizációs mércék is elveszítik hatásosságukat.

A jelek szerint a legfejlettebb országokban a tárgyiasult munka mennyiségi növekedése kezd megszűnni (éppúgy, mint korábban az eleven munka növekedése); úgy látszik továbbá, hogy abbamaradt a tőkekoefficiens növekedése, sőt hogy gyakrabban tapasztalható csökkenése; hogy növekszik a termelés, de nem gyarapszik a tőke stb. A fejlődés döntő forrása napjainkban

nyilvánvalóan (60—80%-ban) az ésszerűsítés, az új technika, a tudomány alkalmazása — mindez nyilvánvaló jel arra, hogy a tőke értékesülése gazdaságilag sem feltétele többé a termelés előrehaladásának. A gazdaság intenzív *fejlesztésére* való áttérés szemmel láthatóan a tudományos-technikai forradalom kezdetének kifejezője, és annak *a társadalmi munka termelékenysége abszolút növekedésére irányuló tendenciájára* támaszkodik, vagyis arra a tendenciára, hogy csökkenjen a hasznos termelés adott mennyiségébe fektetett munka minden eleme: a tárgyiasult és az eleven munka, a megfizetett és a meg nem fizetett, szemben azzal a viszonylagos növekedéssel, amely a tőkekoefficiens növekedésével kapcsolódott össze, mint az iparosítás korszakának jellemző jegyével.

A munkatermelékenység emelkedésének tág lehetősége szükségessé teszi azonban, hogy (gazdaságilag) uraljuk a *társadalmi összmunka* törvényszerűségeit, amely a szocialista rendszerben hasonlóan szubjektív szerepet játszik mint a tőke a tőkés viszonyok között (persze ellentétek nélkül). A fejlődés optimalizálása (az időmegtakarítás) a társadalmi összmunka által az időegység alatt létrehozott bruttó nemzeti jövedelem növekedéséből, azaz a társadalmi munka értékesülési fokának emelkedéséből következik. (Ide nemcsak a dolgozók termelőereje tartozik, hanem az alapok hatékonysága, a társadalmi kombináció, a tudomány, a technika és a szakképzettség fejlődése, a szakmák és a funkciók társítása, az emberi erők egész alkotó tevékenysége, és általában valamely új termelőerő bekap-

csolásának minden esete.) A hatékonyság minden ismérve csak ennek az időmegtakarítási törvénynek a származéka lehet.

A társadalmi munka terén elért megtakarítás nem szünteti meg azt az *időmértéket*, amelyet a termelésbe a kapitalizmus vezetett be („az idő pénz"), ellenkezőleg: megszabadítja azt ellentéteitől, az időben elért minden megtakarítást összefüggésbe hozza a társadalom valamennyi tagja életfolyamatának kiszélesítésével. Az időtényező (a társadalmi munka minden egyes alkotóelemének „kamatoztatható volta") figyelembevétele nélkül a gazdasági struktúra nem vezethet haladáshoz, tehát nem is lehet alkalmas a tudományos-technikai forradalomra.

A műszakilag fejlett szocialista társadalom előtt távlatilag felmerül annak a szükségessége, hogy az érdekeltségek fejlett struktúrájának alapján és az értékformák közvetítésével kidolgozza az *időmegtakarítás* tudományos rendszerét, igénybe véve ehhez a matematikai modellezést és a számítástechnika egységes hálózatát. Csakis ily módon juthat a társadalom a különböző termelőerők hatékonyságának manapság annyira nélkülözhetetlen, pontos ismeretéhez, és csakis így nyerhet lehetőséget arra, hogy célszerű irányba fordítsa a gazdasági mozgatóerőket és a gazdaságirányítás eszközeit, manipulálni tudjon velük a termelőerők mozgásának gyors üteme és egyetemes átalakulása közepette, anélkül, hogy aránytalanságokba bonyolódna.

Az időmegtakarítás (az időegység alatt a termékbe fektetett társadalmi munkában elért megtakarítás for-

májában) mindenkor kifejezi az új társadalmi termelőerő kialakulásának fokát, és egyszersmind azt is, hogy az emberi termelőerők képződése számára milyen új lehetőségek nyíltak, milyen lehetőség van arra, hogy a jövőt a jelenhez közelítsük. Ez, Marx szavaival „magasabb fokú törvény", adat a szabad időben (disposable time) elért nyereségről, az emberi erők fejlesztése előtt feltáruló lehetőségek mércéje.

Ez a szempont annál is inkább fontos, mert szemben az iparosítás korszakával — amikor az általános fejlődés csak a tőke és a munka mennyiségének függvénye volt, míg az ember fejlődése, mint teljesen közömbös valami, kívül esett a gazdasági számításokon —, ma a tudományos és a műszaki haladás segítségével az emberi erők fejlesztése terén elért eredmény a civilizációs emelkedés egyre kifejezőbb tényezője. Ezeknek az összefüggéseknek a meg nem értése a termelőerők fejlesztési lehetőségeinek pocsékolásával egyenlő. Nyugaton ma egy külön tudományág („az emberi erőforrásokkal való gazdálkodás tana") tárgyalja és számolgatja — a profit fonák nyelvén — a tudomány, a kutatás, a művelődés, a szabad idő és általában az emberbe „helyezett befektetések"[6] növekvő hatékonysága alapján e határvonal közelségét. Az időmegtakarítás a társadalomnak első ízben tudományos képet nyújthat a

[6] Számos amerikai közgazdász szerint az Egyesült Államokban a művelődésre fordított eszközök hatékonysága kétszerese lehet a termelés kibővítésére fordított kiadások hatékonyságának; a tudomány fejlesztésére szánt eszközök három-négyszeres hatékonyságot is elérhetnek a nemzeti jövedelem növekedése terén.

különböző termelőerők hatékonyságáról, de egyébként is nélkülözhetetlen a termelőerők struktúrája gyors változásának és a tudomány döntő szerepének korában.

Az időmegtakarítás az *ésszerűsítési* kritériumok új forrását és típusát képviseli, amely a hagyományos (például Taylor-féle) típustól egyfelől a szubjektivitásban bekövetkezett eltolódás tekintetében különbözik (azelőtt a „ráció" az emberen kívüli fogalom volt, amelyet az emberre kívülről alkalmaztak), másfelől pedig hatósugarának kiterjedésében (nem döntő többé, hogy a civilizációnak melyik területén nyernek új termelőerőt, új teret az ember fejlődésének; a közvetlen termelés fejlődése egyenértékű a tudomány és a művelődés fejlődésével, a közlekedés- és szállításügy, valamint a közszolgáltatások tökéletesedésével és az ember alkotóerői felszabadulásának más módjaival). Ebből a szempontból az időmegtakarítás normái és mércéi fokozatosan magukba foglalják az egész társadalmi és emberi életet, minthogy az egész emberi életben új feltételek között jönnek létre a társadalmi haladást eldöntő termelőerők; minden valószínűség amellett szól, hogy az időmegtakarítás végső soron a kifejlett tudományos-technikai forradalom adekvát *gazdasági formájává* válik.

*

Szemben a klasszikusok eredeti megfogalmazásával, a marxizmus gyakorlati alkalmazása során meglehetősen hosszú ideig érvényesült az a meggyőződés, hogy a kommunizmus eléréséhez csupán a hatalom, a tulaj-

donformák és az ideológia terén bekövetkező változások szükségesek, amelyekhez esetleg még a termelés általános fejlődése is társul. E nézet reális alapját a politikai forradalom, valamint az ország szocialista átalakításának és iparosításának tapasztalatai szolgáltatták. Ténylegesen azonban ily módon abszolutizálták a társadalmi fejlődésnek azokat a formáit, amelyeket az ipari forradalom és az osztályharcok csúcsszakaszaiból vettek át. A termelőerők és a munka átalakításának területét pusztán a kommunizmus építése külső körülményének tekintették, sőt végül ki is küszöbölték a marxizmusból, mint tantárgyból. A kommunizmusnak ez a modellje és a marxizmusnak ez az értelmezése, amely a tudományos-technikai forradalmat nem tekinti lényegbeli *alkotóelemének* (pedig az a fejlődés bizonyos szakaszán a forradalom egész sorsát eldönti), összefüggött a személyi kultusz zsákutcájával, de mindenhol zsákutcába kell vezetnie, ahol csak érvényesül. A jelenkori fejlődés egyre élesebb fényt vet a Szovjetunió Kommunista Pártja XX. kongresszusán megfogalmazott gondolatok jelentőségére, amelyek a kommunizmus építését „éles fordulat" felé irányították, arra intvén az építőket, hogy „a súlypontot át kell helyezni" a termelőerők minőségi átalakításának kérdésére. Minden tény amellett szól, hogy a tudományos-technikai forradalom elméletének az SZKP programjában vázolt kezdetei a *leglényegesebb* alkotó felfedezést, a marxista elmélet *legpozitívebb továbbfejlesztését* jelentik Lenin kora óta, és hogy e gondolatok gyakorlati keresztülvitele, pátosza és a kommunista forradalom

szempontjából való jelentősége tekintetében nem marad el a hatalomnak a munkásosztály által történt kivívása és a termelési eszközök szocializálása mögött.

3. *A tudományos-technikai forradalom megközelítése Csehszlovákiában*

A tudományos-technikai forradalom világméretű folyamat. Az egyes ország szempontjából csak a fokozat, a sajátos jelleg és a forradalomban való részvétel intenzitása a kérdés. Ha szocialista országról van szó, problémává lesz még internacionalista kötelezettsége, az a kérdés, hogy mivel járul hozzá a szocialista rendszer dinamizmusához, a szocializmus győzelméhez a gazdasági verseny területén.[7]

A növekedés csomósíkja

Országunk 1948—1960 között a szocialista *iparosítás* korszakát élte, amikor a szocializmus lényegében bevégezte azokat a feladatokat, amelyeket a kapitalizmus ipari forradalma nem végzett el teljes mértékben. Egészen bizonyos, hogy a termelőerőknek ez az *extenzív* növekedése gyors volt és megteremtette az orientáció megváltozásának alapját; pártunk XII. kongresszusa ezt a szakaszt sikeresként értékelhette. Ez a fejlődés azonban egyidejűleg halmozta a belső problémákat,

[7] Ebben a részben nem az elért eredményeket kívánjuk értékelni, hanem a figyelmet néhány olyan problémára akarjuk összpontosítani, amelyek akadályozzák országunkban a tudományos-technikai forradalomra való áttérést.

megteremtette a maga tehetetlenségi struktúráját (szervezetek, irányítási szervek stb.) és túlhaladt az adott feltételek közötti célszerűség határain. A termelőerők fejlesztését egyoldalúan az olyan ipari objektumok számának emelésére irányították, amelyek a termelőerők hagyományos struktúrájával rendelkeznek, tehát igényesek a beruházások, a munkaerő, a nyersanyagforrások stb. tekintetében.[8] Az új termelési lehetőségekből következő gyorsulási lehetőségek, amelyek tehát a szocializálásnak, a tudomány termelésbe történő behatolásának és az ember fokozott fejlődésének, általában a társadalmi forradalomnak a folyományai voltak, nagymértékben kihasználatlanok maradtak (az első, könnyen mozgósítható tartalékok kivitelével). A meglevő termelési és műszaki alap határain belül nem került sor lényegbevágó strukturális átalakulásokra, a termelőerők fejlődése egyre igényesebbnek mutatkozott a termelésbe fektetett eleven és holt munka mennyisége tekintetében, sokkal igényesebb volt e tekintetben, mint számos olyan országban, amelyek egyébként a gazdasági fejlődésnek ugyanezen a fokán álltak. A társadalmi összmunka termelékenységének emelkedése tehát nem volt kielégítő. A társadalmi összmunka termelékenységének két összetevő

[8] Azoknak a termelési berendezéseknek a műszaki színvonala, amelyekkel az újonnan épülő üzemeket ellátták, az esetek legnagyobb részében nem haladta meg a háború előtti csúcsszínvonalat; ez, az újonnan létesült termelési vívmányok életképességének esetén, hosszabb ideig kedvezőtlenül befolyásolja majd az automatizálásra, a kemizálásra való áttérést és az élenjáró technológia bevezetését.

eleme közül 1953—1964-ben a munkatermelékenység növekedése a nettó ipari termelés növekedésében csak valamivel több mint kétharmad arányban vett részt, ezzel szemben a termelési alapok, a tárgyiasult munka hatékonyságának növekedése a termelési alapok megközelítőleg 10%-os csökkenését eredményezte. Különösen érezhetően csökkent a gépek és a gépi berendezések hatékonysága a modernizálás és a műszaki fejlesztés hiányának következtében. A társadalmi összmunka termelékenységének mozgását mutató görbék általánosságban azt jelzik, hogy 1958—1959 óta az extenzív fejlődés forrásai kimerültek, hogy az iparosítás elérte tetőfokát, ami annak a szükségességét tükrözi, hogy a teljesen elengedhetetlen fejlődési kapacitásokra korlátozzuk az eszközök és erőforrások hagyományos séma szerinti további befektetését, emellett pedig vizsgáljuk felül a termelőerők gyarapítása ezen módjának hatékonyságát, összehasonlítva ezt a módot a *minőségi változásokkal* összefüggő új lehetőségekkel; gondolunk itt a tudománynak mint termelőerőnek alkalmazására, az új technikára, a termelés modernizálására, valamint az ember alkotóerőinek minden vonatkozású felszabadítására.

A statisztikák (az 1955-től 1962-ig terjedő időszakra) a beruházások jellegzetesen iparosítás kori tagolását mutatják, amely teljesen ellentétes az említett, „Keldis-féle arányosítással" (a technika előnye az iparral, a tudomány előnye a technikával szemben). Országunkban a legnagyobb méreteket az építési jellegű beruházások öltötték, amelyek összefüggtek az ipar bázisának

kiszélesítésével (261), utána következtek a gépek és a technika terén alkalmazott beruházások (232) és a legkisebb növekedést a tudomány és a kutatás terén végrehajtott beruházások mutatták (224); csak 1964-ben mutatott a beruházások növekedése progresszívebb arányokat,[9] de szűkített alapon.

Az utóbbi évek gazdasági nehézségei, a mutatkozó aránytalanságok stb. mélyebb lényegüket tekintve valószínűleg azt jelzik, hogy az arányokhoz való nehézkes ragaszkodás lehetetlen; jelzik tehát egy olyan csomósík jelenlétét, amely mögött a termelőerők fejlődése már nem vihető keresztül az eddigi eszközökkel, hanem csak úgy, ha áttérünk a *tudományos-technikai forradalomra.* Számos ágazatban (mezőgazdaság, építőipar stb.) az iparosítás persze szükségképpen tovább folytatódik, általában véve azonban most a következők lesznek döntő fontosságúak:

a) a komplex gépesítés és automatizálás; kemizálás és strukturális átalakítások a termelésben; az új technika bevezetése a népgazdaságban;

b) az egyszerű, szakképzetlen emberi munkaerő kiküszöbölése mindenütt, ahol ennek megvannak az előfeltételei, és az emberi munka sokkal hatékonyabb kihasználása, értékesítése;

c) mindazon szféráknak a fejlesztése, amelyek felszabadítják az ember alkotóerőit és előbbre viszik a tudomány érvényesítését a társadalom egész életében.

A közigazgatás és irányítás egész régi rendszere sem

[9] Az Egyesült Államokban és más fejlett országokban ebben az egész korszakban ellenkező irányzat tapasztalható.

a múltban nem volt képes, sem most nem képes megragadni és uralni az iparosítás és az ehhez kapcsolódó tudományos-technikai forradalom közötti fordulópontot, amelyen előnyösebbé válik beruházásokat eszközölni a modernizálásba, az új technikába, a tudományba, a művelődésügybe, a közlekedésügybe és a közszolgáltatásokba, megjavítani a munka- és életkörülményeket, lerövidíteni a munkaidőt stb., mint új, de hagyományos formájú termelési létesítményeket felállítani. Az eredmény a tudományos-technikai forradalommal kapcsolatos egyre érezhetőbb késedelem; ez a forradalom nálunk még csak *kezdeteit* éli, csak most vezetjük be alsóbbrendű előfokozatait, most készítjük elő, és némely irányban most kísérletezünk vele.

Bár országunkban egyes komplexumok, üzemek, gyárak, műhelyek stb. a műszaki önmozgás meglehetősen magas színvonalát mutatják, a *teljes gépesítés és automatizálás* átlagos foka viszonylag alacsony. Ehhez járul az a körülmény, hogy a törzsipar (a gépipar) nálunk 70%-ban kis szériák gyártására és egyedi gyártásra támaszkodik, úgy, hogy az automatizálás az esetek egész sorában bonyolult közbeiktatott elemet igényel: vagy egy olyan átmeneti korszakot, amelyben tökéletesítjük a gépesítést, tömegessé tesszük és fokozzuk a sériagyártást, vagy új technológiára térünk át, vagy alkalmazzuk az automatizálás fejlett, rugalmas formáit (programrendszerek stb.). E nehézségek nagyságáról a következők tanúskodnak: országunkban a technológiai berendezések ellátottsága az automatizálás elemeivel nagyjából három-hatszor kisebb, mint az

Egyesült Államokban, az automatizálás eszközeinek (elektronika stb.) termelése viszonylagosan két-háromszor kisebb, mint a fejlett országokban. Különösen nyomasztó a lemaradásunk az automatizálás legfejlettebb formáiban, azokban, amelyek *kibernetikai* rendszerekkel dolgoznak: e téren való felszereltségünk, egymillió lakosra átszámítva, ötvenszer alacsonyabb, mint az Egyesült Államokban, tíz-tizenötször alacsonyabb, mint Angliában, Svédországban, Belgiumban, Franciaországban, az NSZK-ban stb.

Kémiai tudományunk fejlettsége ellenére a *vegyipar* részesedése idén csak 8,6% lesz, fejlődése pedig csökkenő tendenciát mutat. Az egy főre jutó műanyaggyártás három-négyszer kisebb, mint az Egyesült Államokban és az NSZK-ban; a textiliparban a szintetikus anyagok aránya négyszer kisebb, mint Franciaországban vagy Japánban; egy hektárnyi szántóterületre kétszer kevesebb műtrágya-felhasználás jut, mint Angliában, Belgiumban stb.

Hasonló problémák jelentkeznek a tudományos-technikai forradalom egyéb területein is. Azokban az ágazatokban, amelyeket az iparosítási séma elhanyagolt (közszolgáltatások, közlekedésügy, postaügy stb.) a technikai lemaradás egyenesen riasztó. Technikánk *minősége* sem kielégítő; a meghibásodások arányszáma, a nehézkesség — mindez, az anyagi károk mellett, a nyilvánosság tudatában aláássa a technika presztízsét és nincsen hasznára kulturális építőmunkánk hagyományainak sem, amelyekre a nemzetközi munkamegosztásban elfoglalt helyzetünkben támaszkodunk.

A legkomolyabb veszteségek távlatilag az *ember* vonatkozásában keletkeznek és az *emberi alkotóerők* fejlődését érintik. Az ipari forradalom együtt jár az „emberi tényező" korlátozásával; még mindig az a korszak ismétlődik, amikor az általános haladás az embertől függetlenül vagy az ember rovására valósult meg. Nem maradhatott ez bizonyos hatás nélkül a szocializmus és annak társadalmi vonatkozású intézkedései közepette sem. Az egyoldalú extenzív iparosítás első és közvetlen eredménye az emberi munkával való kiterjedt és az eddigi irányítási rendszerben ellenőrzés nélkül hagyott *pazarló*, *elavult*, *ésszerűtlen gazdálkodás*, amelynek következtében a munkaráfordítás eltér a világviszonylatban társadalmilag szükséges emberi munkaráfordítás szintjétől. Kívülről ez úgy nyilvánul meg, mint egyfelől a munkaerő-tartalékok kimerítése, másfelől a szakképzetlen és kézi erejű funkciók túltengése, nem szólva a veszteséges termelési létesítményekben végzett munkáról. Egyre több munkás dolgozott elmaradott munkaeszközökkel.

A népgazdaság keresztmetszetét tekintve, a munkások 57%-a végez túlnyomórészt kézi, 42%-a gépi munkát. Csak az anyagmozgatás, az üzemen belüli és műveletközi szállítás stb. kb. másfél millió embert foglalkoztat, nagyrészt csekély szakképzettséget igénylő tevékenységek területén, amelyek kevés alkotóelemet tartalmaznak. Ez nálunk ma a munkások tetemes részét jelenti (az iparban kb. 40%-ot). E műveletek gépesíté-

sének foka nálunk ma 20—22%, míg az Egyesült Államokban vagy az NSZK-ban meghaladja a 80%-ot; nálunk négy munkás dolgozik egy-egy olyan munkaterületen, ahol másutt a modern iparokban csak egy dolgozik.[10]

Tekintettel az üzemen belüli szállítás korszerű eszközeire, a szállítótartályokra és szállítólapokra, a csomagolási és raktározási technika szabványosítására stb., az anyagtömegek átcsoportosításával lehetségessé válna a termelési alapok jobb kihasználása, emberek százezreinek a felszabadítása, a szolgáltatói ágazatokba történő áthelyezés és a termelést megelőző szakaszok megerősítése céljából, mindezt pedig annak érdekében, hogy beavatkozzunk a jelenkori munka struktúrájába, megjavítsuk minőségét, több szabad időt biztosítsunk a dolgozók számára, és fejlesszük a társadalmon belüli alkotó potenciákat.

Hasonló a helyzet más területeken is, amelyek az egyszerű, szakképzetlen munkából sokat igényelnek; ilyen például az építőipar (a munkák befejező folyamatai), a földművelés, a közigazgatás stb. Ehhez járul még sok helyütt a munka alacsony kultúrszínvonala, valamint az egészségügyi és a pszichikai feltételek hiányossága.

Figyelembe kell vennünk, hogy az egyoldalú iparosítás, amely gyengíti a modernizálás és a minőségi átala-

[10] Bár fejlett gépiparral rendelkezünk, az anyagmozgatást szolgáló berendezések gyártásának részesedése csak 2,5%, míg a Szovjetunióban és Franciaországban 8, Olaszországban 7, az Egyesült Államokban 14%.

kítások lehetőségeit, mindenkor egyoldalúvá teszi a munka struktúráját; hátrányunkra jelentékenyen megváltoztatta az ipari munka hagyományos *arculatát*, megfosztotta értékétől a kézműves munkát, amely az ügyesség számos elemét (és nagyon sok szellemi alkotóelemet) tartalmazta, de nem pótolta kellő mértékben az emberi értékek érvényesítésének magasabb formájával; diszkvalifikálja és felőrli munkásságunk fejlett magvát.[11]

Mindez annál komolyabb, mivel különösen a tudományos-technikai forradalom kezdeti szakaszain még inkább ebben az irányban hat majd a munkaerőnek a szolgáltatások területére való áttolódása, ahol a munka és a szakképzettség színvonala számos esetben szintén nagyon alacsony.

A munka struktúrájában végbemenő említett folyamatok objektív tendenciák jellegével rendelkeznek, és ezt ilyen vagy olyan mértékben nem lehet megakadályozni; ha a népgazdaság nem használja ki az egyszerű munkát, a gazdaságosság maximális figyelembevételével, kétszeres veszteségek keletkeznek, mert ez a munka egyfelől csekély eredményeket hoz a társadalomnak, másfelől elnyeli az egyén képességei, aktivitása, alkotóereje fejlesztésének nagyon sok lehetőségét. Az iparosítás e dilemmáját tekintve, plasztikusan elénk tárul az

[11] Nálunk ma a termelőmunkások nagy része (csaknem 60%-a) betanított munkás; bár a szakmunkások 28%-ot tesznek ki — és bár közöttük sok a magas szakképzettségű munkás —, csaknem 30%-kal elmaradunk az Egyesült Államok, csaknem 40%-kal az NSZK mögött stb.

olyan technika szükségessége, amely kiegyenlítené és le is gyűrné az említett tendenciákat, szinten tartaná és megjavítaná a nemzeti munka struktúráját. Nyilvánvaló, hogy ha a technika nem halad gyorsabban előre, mint a közvetlen termelés fejlődése és mint az egyszerű munka felé való eltolódás — vagyis ha nem teszi lehetővé, hogy maximálisan lerövidítsük a minőség romlásának és a munka dehumanizálódásának átmeneti korszakát, ha nem szorítja a munkaerők tömegét a nagyobb szakképzettségű munka irányába, a termelést megelőző munkaszakaszokra és az ember biztonságáról való gondoskodás területeire —, akkor ez helyrehozhatatlanul akadályozni fogja a dolgozók alkotóképességeit. Ez esetben a megengedhető mérték alá süllyed a dolgozók jártasságának és tetterejének potenciálja, végül pedig új nehézségek merülnek fel a szocializmust építő munkában, mert fejlődése tartósan nem egyeztethető össze az emberi munka (és általában a termelőerők) efféle típusával.

A tudományos-technikai forradalom megindulásának hiányosságai ezenfelül még más nehézségeket is vonnak maguk után az „emberi tényezővel" való gazdálkodás terén: *szociológiai*, *pszichológiai* és *antropológiai* vonatkozású nehézségeket, amelyek az *infrastruktúrában* való krónikus lemaradás következményei.

A munkaerőhiány nyomást gyakorol a munkaidő tartamára, amely nálunk nagyobb, mint a Szovjetunióban és más műszakilag fejlett országokban; ez egyszersmind szabadidő-hiányt okoz, amely ténylegesen lehetetlenné teszi az élet tartalmában bekövetkező gyor-

sabb vagy tömegesebb átalakulásokat. Csak rendkívüli fizikai és lelki erővel rendelkező egyének képesek arra, hogy az átlagosan heti 48 órás munka után (amelyhez túlórák járulhatnak), vagy a földművelésben heti kb. 50 órás munka után jelentékenyebb mértékben művelődjenek, munkán kívüli technikai tevékenységet folytassanak, társadalmilag hasznos irányban érvényesítsék tehetségüket stb.

Hasonló irányban hat a közszolgáltatások kétségbeejtő állapota, a munkába és munkából közlekedő dolgozók közlekedési nehézségei, a kereskedelem korszerűtlensége stb., egyszóval azoknak a területeknek a hiányosságai, amelyeket az egyoldalú iparosítás elhanyagolt. A létfenntartási cikkek beszerzésével kapcsolatos utánjárás különböző számítások szerint az átlagos dolgozó munkán kívüli idejéből hetenként kb. 30 órát emészt fel (a nők esetében kétszer annyit, mint a férfiaknál). Hozzá kell ehhez még számítanunk a hivatalos utánjárásokkal eltöltött időt (egyes hivatalaink még ma sem vették tudomásul, hogy az emberek szabad ideje érték, és annak pazarló kezelése súlyos társadalmi károkat okoz), életünk bizonyos fokú túlszervezettségét stb.

Mindez a dolgozók jelentős részének életét, még ha tekintetbe vesszük is a megváltozott társadalmi struktúrát, a növekvő fogyasztást és a szociális juttatások viszonylagos kiterjedtségét, munkaerejük egyszerű *újratermelésének* területére korlátozza. A társadalmilag hasznos képességek és alkotóerők áttekinthetetlen mennyisége hever kihasználatlanul.

A régi közigazgatási és irányítási rendszer mindezen következményeivel együtt országunkban a tudományos-technikai forradalom kibontakozásának fő fékjévé vált; feltétlenül át kell térni az új rendszer megoldásaira. Az adminisztratív irányító módszerekkel működő rendszer az emberi energiák pocsékolásához és az emberi képességek aktív kibontakozásának fékezéséhez vezetett oly módon is, hogy közvetlen tükröződésre talált a társadalmi és emberi akcelerációs lehetőségekben.

Ha a közvetlen gazdasági vonatkozásokat tekintjük, ez a rendszer egyeseket érdekeltté tesz szakképzetlen, fölösleges erőknek az üzemekben való megtartásában. Korlátozza a „szocialista vállalkozó szellem" érvényesülését; nincsenek meg a kellő eszközeink, amelyekkel értékelni tudnánk az újításokat és kellőképpen sújtani az elmaradottságot; a dolgozók túlnyomó többsége, a munkásoktól a technikusokig, kezdeményezéseiben elkülönül a tudományos és a műszaki haladástól, nincs közvetlen belső kapcsolatuk saját munkájuk termelékenységének emelkedésével és társadalmi hasznosságának mértékével. Ezenkívül a gazdasági kategóriák sokéves elhanyagolása és szubjektív deformálása megfosztotta ezeket az eszközöket és mértékeket reális gazdasági alapjuktól, elfedi az érdekeltek szeme elől a pazarlás eseteit, és a társadalom számára nem teszi lehetővé, hogy pontosan tájékozódjék a technikával és az emberrel való ésszerű gazdálkodás, az időmegtakarítás feltételeiben. Ily módon az ember alkotóerői mintegy a gazdasági életen kívül helyezkednek el, nem számol-

nak velük, irrelevánsnak tekintik őket az ipari forradalmat kísérő építőmunkában, amely azonban nem felel meg a fejlődés új feltételeinek.

A direktívák túltengése a gazdasági és a társadalmi ösztönzőerő helyettesítésére való haszontalan törekvésben tulajdonképpen kiszorítja a szocialista ember szubjektivitását a gazdasági szférából; pedig ezt a szubjektivitást már úgyis veszedelmesen érintette a munka természete és az újratermeléssel kapcsolatos gondok mértéke; a dolgozók a direktíváknak ezt a rendszerét vagy bizalmatlanságnak nézik, vagy pedig szemükben a civilizáció menete már nem tűnik befolyásolható, hozzáférhető folyamatnak, amelyben részük van. Ez fájdalmasan érinti a műszaki és tudományos haladás „emberi tényezőjét". Tompítja a kezdeményezőkészséget, pusztítja a felelősségérzetet, alátámasztja a középszerűséget, arra tanítja az embert, hogy ússzon az árral, ne térjen le a kitaposott útról, ne képviseljen önálló nézeteket, ne fedezzen fel és ne érvényesítsen semmi újat, hanem inkább kússzon át a direktívák pórusain és használja fel ezeket a maga javára, ne törődjék mással, mint magánérdekeivel. Ez a légkör nehezíti nálunk a tudományos-technikai forradalomra való áttérést, hiszen erre a forradalomra megalapozottan csak akkor kerülhet sor, ha az ember alkotóereje teljes *érvényesítésének* valamennyi képessége latbavetésének tere az elképzelhető legnagyobb mértékben felszabadul.

Mindezek a tények összességükben érezhetően visszatükröződnek a társadalmunkban meglevő *emberi alkotóerők* mozgási és fejlődési szintjén egyaránt. Az

utóbbi időben azt tapasztaljuk, hogy csökkent a művelődés, különösen a magasabb szintű művelődés iránti érdeklődés, kevesebben tanulnak munka mellett stb. A társadalmi aktivitás stagnálása, a magánjellegű aktivitás egyidejű nagyarányú növekedésével együtt bepillantást nyújt a dolgozók kihasználatlan alkotóerőinek társadalmi mértékébe (egyébként pozitív jelenségnek tekintjük, hogy szaporodik a különböző érdeklődésű gyűjtők és amatőrök száma). Az utóbbi években nem emelkedik a munkások és az értelmiségiek *műszaki kezdeményezésének* színvonala, az 50-es években oly gyakori találmányok és újítási javaslatok száma 1960 óta elenyésző vagy csökkenő. Ami a találmányok és az elfogadott szabadalmak egymillió főre jutó arányát illeti, Svájc, Svédország, az NSZK stb. mögött állunk. Az újítási javaslatok tekintetében, ahol kb. a Szovjetunió szintjén állunk, az utóbbi időben egyes tőkésüzemek (Angliában, Ausztriában) behoztak vagy megelőztek bennünket; ezek a szocialista tapasztalatok hatására kommerciális alapon lázas igyekezettel vezetnek be hasonló formákat.

Közvéleményünkben azt is tapasztalhatjuk, hogy *a technika és a tudomány* — mint élethivatás és forradalmi eszköz — *presztízse* csökkenő tendenciát mutat.[12]

Bűvös kör alakul ki: a technika hiányosságai korlá-

[12] Az ostravai vidéken az ifjúság körében végzett szociológiai vizsgálat kimutatta, hogy a fiataloknak csak 1,3%-a választott példaképül tudósokat és műszaki szaktekintélyeket, és csak 6—7%-uk számol azzal, hogy főiskolai képzettségű szakember válik belőle.

tozzák az emberi alkotóerők művelésének lehetőségeit, ez pedig elmélyíti a technika és a tudomány életünkbe való behatolásának nehézségeit és az e téren való lemaradást.

Van itt még egy kör, amelyet nem szabad lebecsülni: az extenzív iparosítás, a szakképzetlen munka mértéken felüli kiterjesztése, a szabad idő felemésztése a civilizáció szintjében mutatkozó nehézségek által és az egyének kezdeményezésének helyettesítése adminisztratív intézkedésekkel — mindez bizonyos fokig előkészíti a talajt a nivelláló törekvések számára, alátámasztja a reprodukcióra fordított élet nehézkességét, erősíti a műszaki konzervativizmus elemét, élteti a szakképzettséggel és a művelődéssel kapcsolatos előítéleteket, letöri a legjobb munkások, technikusok és tudósok erőfeszítéseit, sőt végül útját állja a tudományos-technikai forradalomra való áttérést előmozdító pártirányításnak is.

E kör áttörése persze csak akkor lehetséges, ha ennek érdekében *mindkét oldalon* erőfeszítések történnek: a korszerű technika és az emberi erők művelésének oldalán egyaránt; a jelek szerint jelentős lehetőségeink vannak az „emberi tényezők" oldalán, különösen a gazdaságirányítás paramétereiben.

A tervszerű irányítás új rendszerének kulcshelyzete a jelenlegi szakaszban

Most elsősorban arról van szó, hogy kihasználjuk a szocialista termelési viszonyok potenciális lehetőségeit és előnyeit a termelőerők fejlesztésében. Ennek meg-

valósítása bonyolult folyamat, amely nem merül ki bizonyos tulajdonformák beiktatásában vagy megállapításában, hanem csak úgy jöhet létre, ha céltudatosan kialakítjuk az emberek tényleges, tevékeny kapcsolatait a termelésben, ha törekvéseink megnyilvánulnak az emberek napi cselekvésében.

Minden jel arra mutat, hogy a tudományos-technikai forradalom legfőbb fékje, amelyet a különféle pártokmányok tanúsága szerint több szocialista ország érez, a szocializmus lényegéből fakadó *gazdasági struktúra*, az ösztönző tényezők és a gazdaságirányítás egyelőre fejletlen volta. Mind ez ideig nem valósult meg teljes mértékben az a dinamikus rendszer, amely valamennyi dolgozót közvetlenül összekötne a tudomány és a technika haladásával, és a szocializmus számára nemcsak a kizsákmányolás felszámolásában vívná ki a fölényt, hanem a tudományos-technikai forradalom pozitív, közvetlen ösztönzőiben is, amelyek a társadalom valamennyi tagjának kölcsönös együttműködési viszonyaiban rejlenek. Nincsenek még kidolgozva a szocialista eszközök annak felmérésére, hogy a passzivitás és az elmaradottság milyen kockázattal jár. A direktívákkal működő adminisztratív irányítás az iparosítás belső feltételeihez alkalmazkodik, amikor nem mindig a haladás játssza a leglényegesebb szerepet; ez az adminisztratív rendszer a szocializmus törvényszerű ösztönzőit a mennyiség maximális növelésének feladatára redukálja, de nem képes keresztülvinni a gazdasági optimalizálást, a hatékony fejlesztést. Ellenkezőleg, a gyakorlatban számos mellékes, nem társadalmi érdeket visz be

az életbe: érdekeltséget az adott helyzet megőrzésében, ellenállást az új technológiával, ellenkezést a fölösleges munkák kiküszöbölésével szemben stb.; ezek a társadalmat spontán, extenzív mozgások hatalmának szolgáltatják ki, és ez ellenkezik a tudományos-technikai forradalom irányával. Az ipari termelés extenzív fejlődése pedig, amely csak tovább terjeszti az eddigi folyamatokat, nem igényel nagyobb segítséget a tudományos kutatás részéről, sőt ehhez nem is fűzi különösebb érdek. Nyilvánvaló, hogy az új irányítási rendszernek és elvi megoldásainak teljes és következetes érvényesítése nélkül nincsen remény arra, hogy iparilag fejlett országunkban megnyissuk a tudományos-technikai forradalom útját.

Az iparosítás feltételei között az időnkénti és lényegében a munkaeszközök struktúrájára szorítkozó változtatásokhoz elegendő volt, ha direktívák segítségével az erőforrásokat átirányították az új termelési területekre és állandósították a módosított arányokat. A megfelelő irányítási rendszer ebben az értelemben statikus lehetett: elegendő volt az egyféle kiterjedésű mozgás. Ám a tudományos-technikai forradalom útját ezen a módon, még kevésbé azonban tisztán technokrata módon nem egyengethetjük. Következik ez a tudományos-technikai forradalom lényegéből, hiszen ez nem valamiféle egyszerű strukturális átalakítás, amelyet egyszerűen bevezetünk, hanem állandó, egyetemes áramlása a strukturális változtatásoknak, és ebben a sokdimenziós dinamika alkotja a mozgás lényegét. Így tehát csak a tervszerű irányítás rugalmasan reagáló,

folytonosan fejlődő és tökéletesedő rendszere, amely kidolgozott gazdasági visszacsatolással rendelkezik, szabadíthatja fel e forradalom számára az előbbre vivő utat. Már Marx figyelmeztetett arra, hogy a termelőerők teljes kifejlődéséhez nem elegendő bizonyos termelési feltételek elérése, hanem az szükséges, hogy a dinamikát közvetlenül a társadalmi termelési viszonyokban, az emberi élet érdekeltségeinek struktúrájában helyezzük el. Csak az effajta mozgékony, megújuló termelési viszonyok teszik lehetővé, hogy teljes mértékben értékeljük a tudomány és a technika, de nem kevésbé az emberi képességek hatékonyságát és tervszerűen felhasználjuk ezeket, mint társadalmi termelőerőket.

A jelek szerint pártunknak és társadalmunknak az a döntése, hogy a tervszerű irányítás új rendszerét vezeti be, mélyebb szándékot rejt, mint az eddigi gazdálkodás hibáinak puszta kijavítását; a szocializmus gazdasági struktúrájának dinamizálásáról és olyan irányú fejlesztéséről van szó, amely az eljövendő korszak mozgékony civilizációs feltételeivel összhangban áll és egyszersmind megfelel a tudományos-technikai forradalom megkezdésével kapcsolatos kulcskérdésnek, tág perspektívát nyit meg forradalmunk alapfeladatainak megvalósítása előtt.

Forradalmi átalakulások a munkában, a szakképzettségben és a művelődésben

Lassanként, ellentétekkel teli kilengésekkel, a legkülönbözőbb módokon alakulva és formálódva, de egyre láthatóbban és egyre rohamosabban érintik a technika jelenkori mozgásai az emberi munka természetét, megosztását, anyagi és emberi karakterisztikáit; ezzel együtt szükségképpen átalakítják a munkára való felkészülés egész területét, megbontják a szakképesítés és a szakmák állandósult struktúráját, alapjaiban megrázzák a művelődés hagyományos rendszerét. A hosszú távú perspektívák szemszögéből íly módon tanúskodnak a mélységes belső összefüggés mellett, amely a termelőerők egyetemes megváltozása és a forradalmi-társadalmi folyamatok között fennáll. E folyamatok Marx feltevése szerint a fejlődés bizonyos fokán utat nyitnak a legradikálisabb átalakulás számára, amelyet az emberiség a barbárságról a civilizációra való áttérés ideje óta (vagy talán történelme során egyáltalában) átélt: átalakul a tevékenység egész eddigi módja, maga a munka lényege.

Az emberi munka eszköz az élet fenntartásához és ennyiben a szükségesség szférájában helyezkedik el; de egyszersmind az ember lényegbeli tevékenységének meghatározott történelmi formája, gyakorlati önala-

kításának megnyilvánulása, amely meghaladja a szükségesség szabta határokat – és innen várhatjuk a társadalmi és az emberi fejlődés leglényegesebb és legáthatóbb forrásait. Ezért abból a feltevésből indulunk ki, hogy a munka, az emberi tevékenység talaján végbemenő átalakulások a civilizáció jelenkori fejlődésének feltételei között kulcsot képeznek az emberi élet minden más szférájára vonatkozó prognózishoz.

1. A tudományos-technikai forradalom és a munka struktúrája

A termelőerők korszerű fejlődése a folyamatok két, egymással ellentétes irányú sorát hozza magával, amelyek ellentétes hatást gyakorolnak a munka belső és külső összefüggéseire: a *gépesítés* az ember munkáját állandóan a gépkezelés egyszerű elemeire bontja és kiterjeszti a munka ipari megosztását; ezzel szemben az *automatika* elvének érvényesülése megszünteti a munkaerő egyszerű kifejtését és az embert a közvetlen termelés határain kívülre szorítja: egyfelől a tudomány alkalmazásával kapcsolatos bonyolult funkciók területére, másfelől új, még fejletlen területekre (közszolgáltatások stb.), ahol az embert bizonyos mértékig újra az iparosítási folyamatok kerítik hatalmukba. A tudományos-technikai forradalom előrehaladásával ez a kör az emberi munka és munkamegosztás általános jellegű átalakulásának spirálisává fejlődik.

A munkás (és az adminisztrációban vagy más területen dolgozó ember) manapság szokásos *egyszerű* munkája, amely az ipari civilizáció és a „modern élet" alapjává lett, a bérmunkás viszony anyagi megvalósulásaként jött létre, mint a munkaerő, az emberi izmok és idegek egyszerű termelési ráfordítása. Amennyiben megfosztották a kézművesség területébe vágó reminiszcenciáktól, kivitelező tevékenységet jelent, amely sokszor teljesen egyhangú; legfejlettebb alakja a szerelőszalag melletti munka.

Az ilyen típusú munka a tőkés rendszerben nagyjából közömbös a dolgozók számára; Nyugaton ez az egész civilizációs prognózisra rányomja bélyegét. A szocializmus, amennyiben az anyagi megvalósulási formákról van szó, lényegében ugyanennek a munkának a talaján áll, ahogyan az az „öröklött" termelésben kialakult. És bár a szocialista ember, tekintettel a társadalmi körülményekre, lényegében új viszonyt alakít ki e munkához (és a munka társadalmában semminemű társadalmilag szükséges munka fölött nem nézhetünk el), nyilvánvaló, hogy az ember még ennek a munkának a jelentős részében sem realizálja közvetlenül önmagát és saját szükségletét, még itt sem találja meg önmaga gazdagítását, még itt sem él benne a munkában, hanem megkeresi az élet fenntartásához valót, de ez az élet csak a munka után kezdődik.

A gépesített termelésben az alaptípus a *kivitelező munkás*, aki valamely egycélú gép kezelésével foglal-

kozik, vagy akit a szerelőszalag menete szív fel; dolgozhat még mint segédmunkás, aki a tökéletlen géprendszer pórusait tölti ki. Az iparosítás új ágakban való továbbfejlődése, a termelés alapvető ágainak gépesítése stb. során rövid távlatokban továbbra is a kivitelező munkások és segédmunkásaik számának növekedésével kell számolnunk; továbbra is szemben találjuk majd magunkat azzal a problémával, hogy a gépi-kézi termelési rendszer negatív hatást gyakorol a dolgozókra, különösen a fárasztó vagy a sztereotip funkciók területén.

Ám már a teljes gépesítés és a kezdeti automatizálás, kemizálás stb. kiküszöböli ezt a munkatípust, e funkciókat beledolgozza az általános műszaki rendszerbe és az embert a termelés határterületein helyezi el: a gépmunkások népes serege helyett megjelennek a *beállítómunkások* lényegesen kisebb csoportjai; az automatizált üzemekben a dolgozóknak mintegy 50%-át teszik ki (míg a gépesített üzemekben csak kb. 5%-ot); megjelennek továbbá a *karbantartómunkások* és a *javítómunkások* csoportjai (20, 30 vagy ennél is nagyobb százalékban, a korszerű vegyipari egységekben 50–60%-ban). Valóban, a beállítómunkások, karbantartók és javítók az utóbbi évtizedben (a szabályozómunkások mellett) a leggyorsabban növekvő munkáskategória mind a Szovjetunióban, mind az Egyesült Államokban, míg a hagyományos gépmunkások száma a Szovjetunióban csak feleakkora tempóban nő, az Egyesült Államokban pedig stagnál vagy csökken.[1]

[1] A végső folyamatban persze eltűnik néhány visszafelé ható folyamat és kerülő út, amelyek bonyolítják a helyzetet: a szerelő-

A teljes automatizálás, amennyire eddig a nem túlságosan nagyszámú példából megítélhetjük, még sokkal tovább megy: teljesen felszabadítja az embert a termelési folyamatban való közvetlen részvétel alól; a géprendszer kis „kerekéből" e rendszer ihletőjének, értelmi alkotójának és urának helyzetébe állítja. Az emberi munka súlypontját a termelés előkészítő szakaszaiba helyezi át; ez az alapja annak, hogy megnő a *mérnökök* és *technikusok* számával kapcsolatos igény, esetleg sokkal több műszaki-gazdasági szakemberre, különösen azonban technikusra, technológusra, konstruktőrre, automatizátorra, programozóra, matematikusra, tudósra stb. lesz szükség. Az utóbbi évtizedekben a Szovjetunióban a mérnökök száma évi 6%-kal, az Egyesült Államokban évi 5%-kal emelkedik; a Szovjetunióban ezek szerint kétszer, az Egyesült Államokban háromszor olyan gyorsan nő a létszámuk, mint minden más alkalmazotté. Míg eddig a fejlett országok iparában a mérnökök és technikusok aránya a dolgozók összlétszámában nem haladta meg a 10%-ot, a tapasztalatok arra mutatnak, hogy húsz év alatt arányuk legalább a kétszeresére nő és a legfejlettebb iparágakban eléri az 50%-ot; a műszaki-gazdasági dolgozók aránya az automatizált termelés dolgozóinak 60–70, vagy még több százalékát teheti ki. A mérnöki munkát végzők sorában megnő a kutatómunkát végzők aránya,

üzemekben például a munka megváltozása lényegesen lassúbb, vagy egyáltalában nem kerül rá sor, a közvetlen megmunkálás fázisában ezzel szemben a munka rohamosan változik.

amely bizonyos vegyipari és a rádiótechnikai termelési ágakban már ma is meghaladja az 50%-ot.

Feltételezhető, hogy a tudományos-technikai forradalom eredményeképpen először a gépkezelő-kivitelező munka tűnik el, később pedig a csekély tartalmú szabályozó tevékenységek is, tehát általában az egyszerű munkák, amennyiben ezek az embernek nem szükségletei és a külső szükség diktálja őket. Az is lehet, hogy a tudományos-technikai forradalom a munkafajtákat az ember szükségletének mértékére csökkenti. Szabállyá ezzel szemben az alkotótevékenységnek azt a típusát teszi majd, amely kibontja az ember összes erőit[2] és telve lesz tudományos elemekkel, felfedezéssel, új utak nyitásával, az emberi képességek kiművelésével stb., amelyben tehát háttérbe szorul (vagy amelyből el is tűnik) a külső szükségesség; ez a munka az ember saját szükségletévé válik, gazdagítja az embert. Az emberi munkának ez az eltolódása az *alkotó tevékenység* irányába, ami legyőzi az eszközök és a célok antagonizmusát, szükségképpen egyelőre beláthatatlan átalakulásokat idéz majd elő az emberi élet értékeiben és körvonalaiban. Ez demonstrálja a műszaki haladás mélységes humanista tartalmát, amely nélkül minden gazdasági forradalom zátonyra futna.

A kapitalizmus akceptálja az effajta változásokat az egyes műhelyekben, üzemekben, gyárakban és iparágakban – mindaddig, amíg a folyamat nem ölt töme-

[2] Itt fizikai és szellemi erőkről egyaránt szó van, mert az alkotó munka nem értelmezhető *pusztán* szellemi munkaként, hiszen manuális elemeket is tartalmaz.

ges méreteket vagy amíg átfedi az egyszerű munka mennyiségi növekedése más iparágakban. Így keletkezett manapság az ún. „*kompenzációs elmélet*", melynek képviselői a tudományos-technikai forradalmat szűken vett műszaki, nem pedig társadalmi folyamatként értelmezik (Schelsky); vannak, akik e forradalmat pusztán mint az iparosítás folytatását, mint „második ipari forradalmat" értelmezik (Brandt). Ebben az értelemben új igényekkel lépnek fel a munkával szemben: felmerül a dolgozó tömegek „fölöslegességének" problémája; ennek az értelmezésnek a jellege kiviláglik az alábbi diszparitásból: az Egyesült Államokban végzett különböző számítások azt hirdetik, hogy ha a technika szabad teret kapna, belátható időn belül a termelésben kifejtett munka 60%-át (Reuther) vagy 65%-át („Gazdasági Stabilizációs Albizottság") vagy még ennél is többet küszöbölne ki; ugyanez áll az irodai munkára is. Ezzel szemben még az Egyesült Államok hosszú lejáratú gazdasági fejlődésére vonatkozó számításokban sincsen szó (még a 2000-re vonatkozó becslésekben sem) az emberi munka lényeges csökkentéséről („Resources in America's Future") és alapvető átalakításáról.

Strukturális eltolódások

Az iparosítás az emberi munka súlypontját a gyárakba tette át, a lakosságnak egyre növekvő részét összpontosította az iparban; a fejlettebb országokban ez a folyamat az ipari és építőipari területeken alkalmazott nemzeti munka 35–50%-ánál megállt. Egy-

idejűleg csökkent a földművelő munka aránya (20–30% alá), úgy hogy az ipari szférában alkalmazottak összlétszáma lassan csökkent.

Ez idő szerint a társadalmi munka *újramegosztásának* tendenciáit figyelhetjük meg:

a) A munkaerőnek a technika és a koncentráció által a földművelésből való kiküszöbölése a fejlett országokban lavina jellegű formát ölt. Ha csak a mezőgazdaságilag önellátó országokat tekintjük, megállapíthatjuk, hogy az Egyesült Államokban a földművelő lakosság aránya 28%-ról (1920) 8%-ra (1962) csökkent; a prognózisok szerint 1972-re 5%-ra és 2000-re összesen 2%-ra csökken („Resources in America's Future"). Franciaországban hasonlóan 41%-ról (1921) 21%-ra (1962) csökkent, a prognózis szerint pedig 1985-ben 11%-ot tesz majd ki („Réflexions pour 1985") stb. Hasonlóképpen azzal számolhatunk, hogy a fejlődés során nálunk a jelenlegi 22%-ról e lakosság aránya 20–25 év alatt 10%-ra vagy ez alá süllyed.

b) A tudományos-technikai forradalom teljesen új jelensége az iparba fektetett munka mennyiségének viszonylagos csökkenése (a progresszív ágakba történő egyidejű eltolódásával). Az Egyesült Államokban az iparban és az építőiparban dolgozók száma az összes dolgozókhoz viszonyítva 37%-ról (1950) 35%-ra (1962) csökkent és a prognózisok szerint összesen 31% lesz 1972-ben. Ebből az ipar maga 32%-ot szívott fel (1947), később 29%-ot (1962) és a következő évtizedben e számnak 25%-ra, később 20%-ra kell csökkennie. Nagy-Britanniában hasonló jelenség kezdeteit figyel-

hetjük meg: egy hosszabb időszak után, ameddig ez az arány 49% volt (1951), 47%-ra csökkent (1963). Franciaországban és az NSZK-ban ez idő szerint az ipar és az építőipar arányának stabilitásával számolnak. A tudományos-technikai forradalomra való áttérés esetén nálunk is az ipar növekedésének megállásával és jelenlegi túlzottan magas arányának csökkenésével számolhatunk (1948 óta az ipar és az építőipar aránya 34%-ról 47%-ra emelkedett).

Ha csak az eddigi tagolás mellett maradunk, úgy valamennyi iparilag fejlett országban a technika jelenkori fejlődése kiváltja az emberi munka áttolódását a „termelő" szektorból (melyben a kereskedelem nincsen benne) a „nem termelő" szektorba. A Szovjetunióban e két szektor aránya, amely 1940-ben 82 : 18 volt, 1964-re 76 : 24-re csökkent, Kanadában 61 : 39-ről 54 : 46-ra, az Egyesült Államokban 59 : 41-ről (1940) 48 : 52-re (1962); nagyjából elmondhatjuk, hogy ma a közvetlen termelés részaránya közvetetten arányos az automatizálás fokával, míg csökkenése közvetlenül arányos az automatizálás bevezetésének gyorsaságával.

c) A tudományos-technikai forradalom perspektívája nyilvánvalóan összefügg az ún. „*harmadlagos szektor*" („közszolgáltatások" a szó tágabb értelmében) határozott fejlődésével; ez a szektor egyes országokban már ma a foglalkoztatottak több mint a felét veszi igénybe és az Egyesült Államokban az elkövetkezendő évtizedben a prognózisok szerint a nemzeti munka 2/3-át foglalja majd magában. Ez a szektor azonban nem homogén, mint ahogyan azt a jövőre vonatkozó

nyugati elmélkedések feltételezik. Mégpedig nem homogén sem összetételében, sem a rávonatkozó prognózisokban:

1. A fejlődés iránya kétségtelenül tendenciát mutat a *tudományban* és a *kutatásban* dolgozók számának nagyfokú emelkedésére; e dolgozók aránya a legfejlettebb országokban a jelenlegi kb. 2%-ról 20–25 év alatt 10%-ra és a következő század elején 20%-ra emelkedhet (még akkor is, ha a kutatás bizonyos kisegítő folyamatainak automatizálása némi lassúbbodásra vezet).

2. A „harmadlagos szektoron" belül állandóan különválik az emberről való gondoskodás területe: az iskolaügy, a kultúra, az egészségügy stb., tehát mindaz, ami biztosítja a dolgozók *kulturális* és *technikai* fejlődését; jelentős mértékben összefügg tehát a társadalmi termelőerők alakulásával, és az itt végzett munkának még különleges, emberileg jelentős tartalma is van. A jelek szerint a tudományos-technikai forradalom ide tolja át az emberi munka jelentős, távlatilag az iparral nem összehasonlíthatatlan részét.

3. Jelentős fejlődés következett be a tulajdonképpeni *szolgáltatásokban*, a *kereskedelemben* (a nemzeti munka 30–40%-a). Az utóbbi évtizedekben különösen impozánsak voltak az *adminisztrációban* bekövetkezett növekedések: Angliában harminc év alatt az itt dolgozók száma a munkások számának a felével emelkedett, az Egyesült Államokban viszont a munkások számánál hétszer gyorsabban nőtt. Ha figyelembe vesszük a technika lehetőségeit és eltekintünk a pénzügyi és kereskedelmi intézményeknek a tőkésországokban megfi-

gyelhető túlburjánzásától, e növekedés bizonyos határaival kell számolnunk:

– bizonyos határon nyilvánvalóan megáll a kereskedelem és a közlekedésügy dolgozóinak számszerű növekedése (az Egyesült Államokban már ma);

– az irányító rendszerek tökéletesedése és a kibernetizálás felhasználása az adminisztrációban is megváltoztatja az irányt (az Egyesült Államok állami hivatalaiban mostanában kezd megállni a számszerű növekedés);

– a technika fejlődése később a tulajdonképpeni szolgáltatásokra is kiterjed majd.

Ezek a mozgások kikényszerítik a népgazdaság új, tudományos alapokon nyugvó tagolását, amely túlmegy a „termelő" és „nem termelő" kategóriákra való hagyományos tagoláson.

Beavatkozás a munkamegosztásba. Az egyetemesség szükségessége

Az ipari forradalom a társadalomban úgy termelte újra a *munkamegosztást*, hogy mindenütt megvalósította az élethossziglani foglalkozásokra való szűk specializálást (Marx), és a legkülönbözőbb specializálások (és szakmai korlátok) mellett létrehozta a specializálást a specialitás (a szaktudás) megszüntetésében – az üzemi munka tömegét egyforma elemi cselekvésekké nivellálta. A végrehajtó funkciók elválasztása az irányítástól, a fizikai munka elválasztása a szellemitől a hagyományos (gépesített) ipari termelésben termelési alapelv.

A tudományos-technikai forradalom azonban egé-

szében jelzi a régi munkamegosztás kiküszöbölésének lehetőségét és helyette *az emberi együttműködés olyan tudatos szervezetének bevezetését*, amelyben mindenki ilyen vagy olyan módon az alkotó tevékenység szintjén működik (ha annak más és más is a formája). Az ember általános és fő funkciójává a tudomány alkalmazása válik, megszűnik a szakadék a termelés intellektuális erői és a munka, a fizikai és a szellemi munka között.

A technika előrehaladásával a megváltozott tartalmú „szellemi munkát" végzők száma egyre inkább meghaladja a csak manuálisan dolgozókét (az Egyesült Államokban például már ma) és ezen felül a termelés határszélein levő funkciókban dolgozók (beállítómunkások, karbantartók) munkája is láthatóan egyre több *szellemi elemet* tartalmaz, mígnem ezek az elemek kerülnek túlsúlyba.

A termelés szakosodásának folyamata azzal, hogy az ember kiküszöbölődik a közvetlen termelési ciklusból, különválik a termelők szakosodásától, úgy hogy a szakosodás további menete összekapcsolható a termelők egyetemes tudásának növekedésével. Növekszik az ún. átmenő foglalkozások aránya, amely foglalkozásoknak éppen a karbantartó és a javító a képviselője; a hajdan ezerszám meglevő szakmák „széles körű profilokká" társulnak és tartalmukban túlerőre kap a mérnöki-technikusi funkció.[3]

A specializálásra való képesség itt nem szűnik meg,

[3] Az NSZK-beli mérnöki pszichológusok ezeket a változásokat mint a klasszikus munkástípus, a robotember, az „izomember" elértéktelenedését jellemzik, hangsúlyozva, hogy e munkásnak szűk

de egyetemes alapot nyer és dinamikussá válik. Ugyanez a tendencia megfigyelhető a mérnököknél is: a technika gyorsuló fejlődése (egy nemzedéken belül radikális technológiai átalakulásokra kerül sor) arra készteti őket, hogy széles körű elméleti és módszertani ismereteket sajátítsanak el (a matematika, a fizika, a kémia terén), de számos humán tárgyú ismeretet is szerezzenek (a közgazdaságtan, a pszichológia stb. területén). Manapság a tudósoknál is megfigyelhető a határterületeken való mozgás, ami a rutintevékenységek technizálódási folyamatával együtt új lehetőségeket tár fel az egyetemesség megerősödése előtt; a specializálódásnak antropológiailag általában itt már más a természete, nem rendeli alá kívülről az embert a szűken vett szakmának, hanem ellenkezőleg, tekintettel van speciális képességeinek fejlődésére; a jelek szerint a jövőben is ilyen értelmű lesz.

Ehhez hozzá kell számítanunk, hogy a civilizáció fejlődésével egyes emberi vonatkozásban kényes tevékenységek (például a tanító funkciói, különféle társadalmi munkák, az emberről való gondoskodás funkciói stb.) egyre nagyobb területet foglalnak majd el minden ember tevékenységében. A statisztikák azt mutatják, hogy a kulturális igények és a műszaki-tudományos művelődési szint között korreláció áll fenn. A szabad idő növekedése lehetővé teszi a tehetségek sok-

körű specializáltsága, önálló ötletekre való képtelensége átadja helyét az „ötletes" ember munkájának, aki a szakmák egész sorát társítja, „tájékozódik a helyzetben", gyors és önálló ítélettel rendelkezik és az előírásoktól függetlenül is képes eligazodni.

oldalú művelését. Az emberi képességek hatalmának növekedése az embert egész életében lekötő foglalkozások végzetes határait abban az értelemben tolja el, hogy a munkamegosztás egészét egyre inkább az ember *fejlesztési szükségleteinek* rendeli alá. A jelek szerint a munkastruktúra teljes *mozgékonysága* a jövő civilizációjában (az osztály nélküli társadalomban) nemcsak lehetségessé, hanem elengedhetetlenné is válik mindenütt, ahol szükség lesz arra, hogy megkeressék az emberi képességek kihasználásának és fejlesztésének lehetőségeit. Minden jel amellett szól, hogy a kétféle tendencia — a specializálás és az *egyetemessé válás* — közül a tudományos-technikai forradalommal e második válik egyre határozottabbá.

Változások a szakképzés modelljében

Az ipari forradalom határozottan diszkvalifikálta a kézműves munkát. Az Egyesült Államokban a 30-as években a munkásoknak csak 30%-a ment át tanoncképzésen, 1940-ben az amerikai munkásoknak csak 22%-a nyert egy hónaposnál hosszabb kiképzést, a munkásság magvát a betanított munkások alkották. A Taylor-féle módszerek, amelyek a munkás kiképzését kiküszöbölték a közvetlen termelésből („nincsen szükségem arra, hogy a munkás gondolkodjék"), megfeleltek a gépesítés feltételeinek; számolnunk kell azzal, hogy a gépesítés mindig effajta következtetésekre jut.

A legfejlettebb termelőfolyamatokban azonban a fejlődésnek ez a menete megállt. A kézműves képesítés továbbra is veszít fényéből, de abban a mértékben,

amint az automatizált üzemekben és más modern egységekben a beiskolázott kivitelező munkások száma csökken, emelkedik az új műszaki ismeretekre támaszkodó funkciók súlya. Vannak ugyan beállítómunkások, akiknek nincsen szükségük többre, mint betanításra, de az automata gépsorokon dolgozó beállítómunkásoknak már például, annyi tudásra van szükségük, mint másutt egy esztergályosnak vagy villanyszerelőnek; ismernie kell a légtechnika alapelveit és képesnek kell lennie arra, hogy a munka közben adódó hibákat kijavítsa. A karbantartók és a javítók tevékenységébe egyre több olyan elem kerül, amelyek azelőtt a műszakilag képzett alkalmazottak munkakörébe tartoztak. A technikusok munkájában a technika gyors fejlődésének arányában jelentkezik a mérnöki ismeretek szükségessége. Sőt, még a mérnökökre is egyre több olyan kutatási feladatot bíznak, amelyek tudományos kiképzést igényelnek. Jelentkezik a szakképzettséggel kapcsolatos igények *általános emelkedése*, mint a tudományos-technikai forradalom térhódításának egyik lényeges jegye.

A műszaki fejlődés „kádermodellje", amelyet közgazdászaink dolgoztak ki, a következő igényekkel lép fel:

	Szakképzetlen és betanított	Kiképzett	Középfokú végzettségű	Főiskolai végzettségű
	munkaerő			
Univerzális gépsor	35	60	4	1
Gépesített üzemrész	57	33	8	2
Automata rendszer	0	0—40	40—60	20—40

Ebből a szempontból azzal kell számolnunk, hogy a szakképzettségi igényekben az iparosítás során tapasztaltakhoz képest nagyszabású fordulatra kerül sor. Durván számítva például nálunk 1980-ra a következőképpen alakulna a helyzet: szemben a jelenlegi kisebbséggel, a munkások 60–70%-ának modern szakképzettsége lesz és minden fiatal középfokú szakképzést nyer; a technikusok aránya a jelenlegi 13%-ról 25%-ra emelkedik (ebből 100%-nak lesz középiskolai végzettsége, szemben a jelenlegi 30%-kal); a mérnökök aránya az iparban dolgozókéhoz képest a jelenlegi 1,2%-ról 6–6,5%-ra tolódik el (e tekintetben ma kb. 50%-kal állunk a Szovjetunió és az Egyesült Államok mögött) stb.

Természetes, hogy a munka szakképzettségi összetételének emelkedése nem lineárisan megy végbe: a tudományos-technikai forradalom első szakaszain, amíg még túlsúlyban lesz a gépesítés befejezése (de még a részleges automatizálás során is), ideiglenes csökkenésre is sor kerülhet. Ezt a hatást általában a „nem termelő" területek felé való strukturális eltolódások váltják ki, amennyiben a közszolgáltatások, az adminisztráció stb. területén a műszaki felszerelések (és ezzel együtt a szakképzettségi igények) alacsonyabb színvonalúak, mint az iparban. A „harmadlagos szektor" másik része, amely az emberről való gondoskodást látja el (iskolaügy, kultúra, egészségügy stb.), ezzel szemben rendkívül magas követelményeket támaszt a művelődési színvonal iránt. Várható, hogy amint ennek aránya növekszik, ezen a területen is gyorsan felfelé irányítja a szakképzettségi görbét.

Ha figyelmünket az elkövetkezendő két-három évtized távlataira fordítjuk, meg kell állapítanunk, hogy a tudományos-technikai forradalom során nemcsak a munka természete alakul át gyökeresen, de megosztása és összefüggései, műszaki és kulturális színvonala is megváltozik. Megváltozik a munka összessége, mégpedig a lakosság zömének tekintetében. Az alkotó munka általános győzelmének következményei még nem tekinthetők át. Valószínű, hogy az ember csak e győzelem pillanatában érzi majd a munkát az élet különálló értékének; de még előbb önmagán megízleli az emberi erők és képességek értékét: a civilizáció lerövidült ciklusa szembefordítja vele a kérdést – hogyan készült fel arra, hogy e lehetőségekkel találkozzék?

2. *A tudományos-technikai forradalom és a művelődés*

A paradoxon, amellyel szembenállunk, így hangzik: az embereket 15–20 éven át készítjük fel az életre, mert ennyi ideig tart az életre való kiképzés, de ezt olyan módon tesszük, amely a mai, nem pedig a jövőbeni fejlődési szakasznak felel meg. Nincsen választásunk: vagy urai leszünk a perspektíváknak, vagy pedig feltételezzük, hogy az emberi képességek színvonala nem játszik majd lényegesebb szerepet, azaz: a társadalmat jelenlegi arányaiba merevítjük és a neveléssel a civilizáció fejlődésének eljövendő szűk keresztmetszetét alakítjuk ki.

A társadalomban túlsúlyban levő munkafajta vitathatatlanul ábrázolódik a művelődés szintjében. Az ipari forradalom *nevelési alapként* a lakosság többsége számára kikényszerítette az írás, olvasás, számtan általános alapismereteit (az elemi iskola típusa) és bizonyos munkásképzési alapokat (a polgári iskola típusa), vagyis kivívta az egyszerű munkaerő a gyári termelésben való kezelhetőségének, használhatóságának szubjektív feltételeit. Gyakorlatilag fél évszázada (a 80-as évek óta, amikor Nyugat- és Közép-Európában befejeződött a kötelező iskolalátogatás bevezetése) a művelődés szintje (a tanulók aránya a lakosság egészéhez viszonyítva) és annak túlsúlyban levő típusa lényegében csak lassan változott.

A 30-as, de különösen az 50-es évek óta azonban a művelődési rendszer az iparilag fejlett országokban kezd átalakulni: a szakközépiskolák, a főiskolák és az iskolán kívüli művelődés gyors emelkedése a *kulturális átalakulás* közelségét jelzi; ezt a technika előrehaladása és az emberi élet általános feltételeiben bekövetkezett változások idézték elő. Amennyire a tudományos-technikai forradalom logikájából megítélhetjük (gondolunk itt a fizikai és szellemi munkának az alkotó tevékenység talaján történő közeledésére), távlatilag olyan művelődési szintet kényszerít ki magának, amely a következőket jelentené:

a) *politechnikai képzést*, a humán ismeretek megfelelő szintjével összekapcsolva, mindenki számára; általános

és teljes középiskolai képzést. A jelenkori technika logikai és általános módszertani alapismereteinek elsajátítása előfeltétele annak, hogy a társadalom minden tagja személyében aktívan részt vegyen a civilizáció előbbrevitelében;

b) az *elemi tudományos (főiskolai)* képzés szintjének gyors emelkedését, olyan fokon, hogy lehetségessé váljék a felfedezői tehetségek minden vonatkozású kultiválása, vagyis a felfedezői tevékenységet semmi más ne korlátozza, mint maguk az emberi képességek.

Az utóbbi húsz-harminc évben rohamosan emelkedik a szakismereti alapon nyugvó középiskolai képzés görbéje. Az Egyesült Államokban, Japánban, Hollandiában, Svédországban stb. ez idő szerint az adott évfolyambeli ifjúság 50–80%-a középiskolát végez, Franciaországban ez az arány kisebb, nálunk 35%. A Szovjetunióban 1980-ra a középiskolai képzés általánossá válásával számolnak, míg Franciaországban ennek időpontját 1985-re teszik; valószínű, hogy a fejlett országok egész sora a következő tíz-húsz év alatt ilyen vagy olyan módon eléri ezt a szintet.

Az utóbbi tíz-ötven évben terjed a főiskolai képzés. Az Egyesült Államokban 1963 körül a megfelelő évfolyam 34%-át vették fel nappali képzésre, Kanadában 16,9%-át, Franciaországban 12,2%-át, Olaszországban 10%-át, Svédországban 9,1%-át, nálunk kb. 10%-át. A 30-as évek európai átlagával szemben ma négy-ötször több fiatal végez főiskolát. A Szovjetunió a tervek szerint 1980-ra 35%-ra kívánja emelni az adott évfolyamon belül a főiskolások arányszámát. Az Egye-

sült Államokban a tervek szerint 1960 és 1970 között a főiskolások száma megkétszereződik, azaz 6,5 millióra emelkedik, Nagy-Britanniában 15 év alatt három és félszeresével emelkedik. Lehetséges, hogy a fejlettebb országok a századforduló idején új határvonalhoz közelednek: a fiatalok fele főiskolai képzést nyer, amennyiben ennek az irányzatnak nem lesznek társadalmi korlátai.

Országunk olyan korszakot él át, amikor fokozatosan kiegyenlíti a szakképzett káderekben mutatkozó, érezhető hiányosságokat. A középiskolai végzettségű szakemberek aránya a dolgozók összességéhez képest 13%-ra emelkedett (1970-re kb. 16% lesz); nagyjából fedezi a gazdaság adott állapotából következő keresletet. A főiskolai végzettségű szakemberek a dolgozóknak valamivel több mint 3%-át képviselik (1970-re arányuk 4,7% lesz); egyelőre még 50%-kal maradunk el a Szovjetunió és Anglia mögött, nem szólva az Egyesült Államokról, ahol a ma tevékeny személyek 8%-a főiskolát végzett. A főiskolai végzettségű egyének iránti keresletet jelenleg 80–90%-ban fedezzük.

Nem indulhatunk ki azonban pusztán a kialakult jelenlegi helyzetből. Ha azzal számolunk, hogy lényeges változásokra kerül sor a munka struktúrájában, mégpedig a tudományos-technikai forradalom hatására, akkor komoly kérdésekkel kell szembenéznünk:

a) Feltételezhetjük, hogy öt-tíz év alatt elengedhetetlenné válik a művelődés általános szintjének további kiterjesztése. Már ma komoly nehézségeket tapasztalunk, különösen a közgazdasági műveltség terén; a je-

lenlegi általános kiképzés sem módszertani, sem egyéb vonatkozásban nem felel meg a korszerű igényeknek. 15–20 éven belül egészen bizonyosan nem nélkülözhetjük az általános középiskolai képzés teljes bevezetését.

b) A felsőfokú képzés jelenkori perspektívája az eddigi irányzatok folytatására támaszkodik; 1980-ig 6,5–7%-ra emelné a főiskolások arányát, ami nagyjából megfelel a keresletnek. Mérlegelnünk kell azonban azt a lehetőséget is, hogy ez idő alatt sor kerül gazdasági életünk struktúrájának mélyrehatóbb átalakulására, amelynek feltételei között – mint olyan ország, amelynek nincsenek kielégítő nyersanyagforrásai – bonyolult, igényes munkára orientálódnánk (ami azt jelenti, hogy megtaláljuk a tudományos-technikai forradalom megkezdésének lehetőségét, és ami ráadásul megfelel hagyományainknak: Csehszlovákiában már a 30-as években magasabb volt a főiskolások aránya, mint Franciaországban, Belgiumban, Hollandiában, Svédországban stb.). Ez azt jelentené, hogy 1980 körül 9% vagy ennél több főiskolásra lenne szükségünk és a főiskolák jelenkori fejlődése már most is hiányosnak bizonyulna. Mindenesetre számolnunk kell azzal, hogy a népgazdaságon belül az egész művelődési rendszer helyzete új összefüggéseket nyer, és ez nem megy anélkül, hogy ne vizsgálnánk felül az eszközök elosztásának bizonyos mai arányait.[4] Ma Nyugaton is „műve-

[4] Az összehasonlítható nemzeti jövedelemből 1961-ben a Szovjetunióban művelődésügyre 74%-kal, Japánban 70%-kal, Hollandiában és Svédországban 40—50%-kal fordítottak többet, mint nálunk; különösen a felszerelés hiányossága révén kerültek főiskoláink nehéz helyzetbe.

lődésiparról" beszélnek, mint nagyszabású fejlődő „iparágról".[5] Kihasználni a küszöbönálló *kultúrforradalmat* – erre teljes mértékben csak a szocializmus képes; ez pedig hatalmas történelmi lehetőség és egyben feltétele a tudományos-technikai forradalom keretein belül a kezdeményezés megragadására.

A művelődési rendszer adaptálása

Talán még az iskolai képzés szintjében bekövetkezett változásoknál is kiterjedtebb következményekkel jár az „életre való tanulás", egyszeri felkészülés helyettesítése a *folyamatos* képzéssel. Az egyszerű munkaerővel ellentétben, már a technikus számára is szükséges, hogy ismereteit egész élete folyamán a kor fejlődési szintjén tartsa; a tudomány rohamos fejlődésének és az ismeretek gyors elavulásának korában tehát kénytelen *egész életén át tanulni.* Azzal számolnak, hogy a technikus, hacsak nem egészíti ki ismereteit, tíz év alatt elveszíti képességét a korszerű orientálódásra; az ismeretek, amelyekkel a tudós tanulmányai alapján rendelkezik, 25 év alatt túlhaladottak. Amennyiben az állandó művelődés nem válik a munka közvetlen alkotóelemévé – márpedig láthatóan efelé tendál a tudományos-technikai forradalom menete –, az iskolai nevelés rendszerét ki kell majd egészíteni a *továbbképző* vagy *posztgraduális* tanulmányok ciklusával. Mindenesetre megszűnik az élet eddigi felosztása az ismeretek szerzésének és az ismeretek felhasználásának korsza-

[5] Johnson kijelentette, hogy minden főiskolás évente kb. 2000 $ nyereséget hoz a „nemzetgazdaságnak".

kaira. A pedagógia, a pszichológia, az antropológia, az orvostudomány stb. nem éppen könnyű feladata lesz megtalálni az emberi képességek ezen élethossziglani, szakadatlan művelődési fejlesztése számára az *optimális menetet* (például a módszerek vagy a tanmenet elsajátítását ifjú korban, és mindezeknek ismeretekkel történő feltöltését a későbbi években stb.).

A kapitalizmus iparosítási rendszerén belül a tömeges iskolázásnak eredetileg az volt a feladata, hogy lényegében kész munkaerőt képezzen ki. Ám a gyors műszaki és tudományos haladás igényei itt is változásokat idéztek elő: a művelődés valamennyi ágában a *tehetségek utáni hajsza* figyelhető meg, amelynek jegyében korszerűbb pszichológiai módszereket használnak fel és bizonyos szándékos demokratizálást alkalmaznak a kiválasztás terén. Más formában ez a probléma a szocializmusban is létezik, melynek mérhetetlen előnye a hamisítatlan demokratikus kiválasztás, mely gyakorlatilag a képességek kimeríthetetlen forrását nyújtja. Eddig azonban a művelődési rendszer az átlag nevelésére törekedett, arra, hogy a résztvevők 100%-át mindenáron sikeresen célhoz juttassa. Mindez azonban mélységes ellentétben áll az emberi erőkkel való ténylegesen jó gazdálkodással egy olyan korban, amikor az emberi erők minőségén, kialakított potenciálján van a hangsúly, tehát az ember tehetségeinek és képességeinek maximális gondosságú kikeresésén, csiszolásán, alakításán az emberi élet minden fokán és egész folyamán. Ebben az értelemben a korszerű művelődési rendszer még bizonyos belső, önálló szerephez is jut, amely

nincsen közvetlenül kötve a termelés adott igényeihez: nemcsak arról van szó többé, hogy milyen kiképzést juttatunk az embereknek, hanem inkább arról, mit hozhatunk ki az egyes emberből, a civilizációnak milyen önálló alkotóerőit képezhetjük ki az egyes emberen belül.[6] Alig képzelhető el, hogy az effajta művelődési rendszer megvalósítható lenne a művelődési intézmények (különösen az iskolák) szolid *pszichológiai* apparátussal való felszerelése nélkül (legyen az akár tanácsadó szolgálat, akár a művelődési intézmények közvetlen felszerelése formájában).

Optimálisnak az látszik, ha a műveltség *széles körű általános* emelkedésének útját (általános középiskolai képzés[7]) választjuk, amely fokozatosan bevonja az embert az emberi tevékenység legkülönbözőbb területeibe. A potenciális képességek effajta megkísértése és kihívása nem alakít ki idő előtti szűk specializálási korlátokat, amelyek később vegetálásra késztetnék a tehetséget; ellenkezőleg, az ember elemi hasznossági feltételének látszik egy olyan korban, amikor a technika fejlődése a szűken értelmezett szakmák tucatjait és százait szívja fel (vagy termeli). Szükség van azonban egyidejűleg arra, hogy fokozatosan, idejében, és gondosan *differenciáljuk* a tanulókat (lehetővé tegyük a beállítottságuknak megfelelő tárgyak választását, korszerű

[6] A tehetségek felkutatásának szempontjából a lemorzsolódás egészen természetes; problémát inkább a nem teljes kiképzés kihasználása és kodifikálása jelent.

[7] A középiskolák gyenge színvonala erősen korlátozza a főiskolákra kerülő tehetségek kiválasztási lehetőségeit.

tantárgyak felvételét stb.), egyénivé tegyük a művelődést nyomban, mihelyt megbízhatóan jelentkeznek az ilyen vagy olyan irányú képességek, de mielőtt ezek felületessé válnának és szétforgácsolódnának, mert a szükséges specializálás nélkül manapság az ember nem talál kontaktust a civilizációs fejlődéssel.

Az iskolai képzés ily módon értelmezett rendszeréhez kapcsolódhatik a leghatékonyabban a *felnőttoktatás*. Ami jelenlegi formáit illeti, a munka mellett végzett tanulmányok inkább az elmaradás pótlásának funkcióját teljesítik (tekintettel a főiskolák hozzáférhetőségének múltbeli korlátaira és az ezekből származott sérelmekre); a munka adott, jelenlegi kiterjedése mellett azonban szükségképpen háttérbe szorult ez a tanulási mód (nem eléggé magas színvonalú és nem is lehet az), mert aligha valósítható meg tömeges méretekben (ha azonban a jövőben a szabad idő átlép bizonyos küszöböt, ez a munka és a művelődés állandó szimbiózisává fejlődhet). Az üzemi iskolákban és a posztgraduális ciklusban folytatott tanulmányok inkább a továbbképzés funkcióját teljesítik. A legközelebbi jövőben (számításba véve a tudományos és a műszaki ismereteknek nagyjából tíz éven belül történő részleges módosulását) nyilvánvalóan a szakadatlan szakmai képzés rendszerévé fejlődnek, és ez általánossá lesz az egyes szakmákat végzettek számára.

Emellett azonban a felnőttképzésnek megvan a maga *saját* rendeltetése, amely összefügg az egész civilizációs alap mozgékonyságával. Nincsen bizonyos meghatározott szakképzés eléréséhez kötve, hanem a mo-

dern élet mélyebb rétegeiből következő motívumokhoz kapcsolódik: jelentkezik az emberi erők tulajdon fejlesztésére irányuló igény, az emberben felmerül az a követelmény, hogy részt vegyen a civilizáció mozgásában, törekszik az önismeretre, bizonytalanságot érez a túlzott szakosítás következtében, kíváncsiságát az idő gyors keringése és az értékek elavulásának tempója egyaránt felkeltik stb. Bármennyire szétforgácsolódottak és kevéssé állandóak egyelőre az érdeklődésnek ezek a megnyilvánulásai, mégis a műszaki civilizáció legsajátabb produktumai és igen perspektivikus antropológiai alapokkal rendelkeznek. Az idők folyamán bizonyára jól tagolt intézményes alapjukat is megszerzik.

Egyelőre még nem világos, hogy milyen intézmények, és ezek az intézmények milyen arányban vállalják magukra ezeket a művelődési feladatokat; különösen pedig, hogy milyen mértékben válik lehetségessé összekapcsolni a hagyományos művelődési intézményeket a termelésiekkel és a termelést megelőzőekkel, esetlegesen ezek speciális berendezésével. A jelek szerint a fejlődés afelé irányul, hogy minden gyári, üzemi, intézménybeli stb. szakember a tanítást saját munkája egyik normális alkotórészének tekintse. Mindenesetre egy bizonyos határon túl — tekintettel az állandó és egyetemleges művelődéssel szembeni, egyre növekvő követelményekre — az eddigi hagyományos eszközök felmondják a szolgálatot.

Bár az oktató vitathatatlanul továbbra is a művelődési folyamat *fő* személye marad, az elkövetkezendő évtizedekben e folyamatba nagymértékben bekapcsolódik egy új, harmadik tényező: *a technika.*

Nemrégiben az iskolát a technika fejlődése szinte még érintetlenül hagyta, a rakétatechnika és az önműködő számítógépek korában ez az intézmény továbbra is a lassú, csekély hatású *tömeges verbális* tanítás eszközét alkalmazta, amelynek eredete a manufaktúra korába nyúlik vissza. Nemrégiben még a tanítási folyamat *individualizálása* leküzdhetetlen akadályokba ütközött, mert az oktató nem győzte a sok tanuló eltérő előmenetelét, ma azonban már feltételezhető, hogy a hatékony individualizálást lehetővé teszi a technika felhasználása a művelődési folyamatban: gondolunk itt a különféle gépek segítségével, meghatározott tanterv szerint történő tanításra, a nyelvi laboratóriumokra (audiorális rendszer), a televízióra, a korszerű technikai dokumentációval ellátott, szakosított tanintézményekre, a tájékoztatási adattárral ellátott intézményekre; gondolunk továbbá az oktatófilmekre és diafilmekre, a diapozitívokra, a magnetofon- és különösen a videomagnetofon-felvételekre, a fülhallgatós és optofonikus készülékekre, különféle automata vizsgálókészülékekre stb. Mindez fokozatosan leveheti az oktató válláról az egyhangú rutinmunkát, és így választhat a legalkalmasabb, legmegfelelőbb eszközök között, maga döntheti el a tanulókkal kapcsolatos differenciált és egyé-

niségüknek megfelelő módszer kombinációs lehetőségeinek célszerű alkalmazását.

A jövő iskolájának képébe beletartozik a tökéletes közvetítőrendszer, amely lehetővé teszi majd, hogy az iskola minden helyére és az iskola minden helyéről vetíthessenek és összeköttetést létesíthessenek a külső források bármelyikével, elsősorban a rádióval és a televízióval, amelyek az oktatási folyamatban (különösen a felsőbbfokú oktatásban) rendkívüli szerepet játszhatnak. Az oktatótól azonban nem várható el, hogy a korszerű didaktikai technika egész skáláját uralja, jóllehet az irányító funkció továbbra is az ő kezében marad;[8] fel kell tételeznünk, hogy szükség lesz *műszaki káderek* bevonására, akik magukra vállalják a bonyolult készülékek, mechanizmusok és berendezések karbantartását.

Az oktatási folyamat műszaki alapja költségessége ellenére rendkívül fontos és hatékony, nemcsak azért, mert alkalmazása nélkül a jelenkorban az iskolai oktatást 15–20 évre kellene meghosszabbítani: a kopottá váló, elmaradott, hagyományos iskola nem felel meg az ifjúság mentalitásának, amelyet a korszerű tudomány perspektívái befolyásolnak; ez az iskola általában csökkenti a művelődés tekintélyét. Ifjú korától kezdve a fejlett technika légkörében felnövekvő ember számára a civilizáció új útjainak megnyitása személyes szükség-

[8] Az a körülmény, hogy az oktatók között egyre több a nő, bizonyára nagy problémát jelent majd a didaktika technikai vonatkozásában.

letté, a folytonos művelődés pedig életstílusának alkotóelemévé válik.

Az a fordulat, amelyet *a közlő berendezések és az oktatási technika* bevezetése az iskolákban előidéz, feltehetően hasonló hatással jár majd a felnőttek művelődésének terén. Az eddig kipróbált eszközök, az üzemi klubok, kultúrházak stb., amelyekben az oktatást nagyrészt előadások formájában bonyolítják le, túlságosan nehézkesek és kevéssé vonzóak,[9] semhogy sikeresen előbbre tudnák vinni az emberi képességek alakítását, és például győzelmet arathatnának a kocsmával való versenyben. A korszerű közlő és oktatási technika (és az ehhez hasonló iskola, esetleg ez a korszerű technika összekapcsolva az iskolával), de különösen a film és a videomagnetofon azonban ezeket az eszközöket is a tudomány és a technika jóval hatásosabb úttörőivé avathatná.

A rádió és különösen a *televízió* nyújt a jelek szerint első ízben lehetőséget arra, hogy a művelődési folyamatot nagymértékben kiemeljük az iskolapadok kilátástalan korlátai közül,[10] és az oktatási ciklus jelentős részét otthon szervezzük meg. Egyes országokban (Japán) már vannak bizonyos tapasztalatok állandó oktatási

[9] Az iskolán kívüli művelődési intézmények felszerelése országunkban eddig csak a verbális oktatási folyamatra van berendezve: az intézmények 4/5-ében nincsen iskolatábla és diavetítő, 3/5-ében nincsen magnetofon, 2/3-ában nincsen gramofon; jobb a filmvetítőgépekkel való felszerelés (de ezek régebbi típusúak).

[10] Az Egyesült Államokban a tervek szerint 1971-re valamennyi egyetemnek saját televíziós berendezése lesz; az előadások 1/3-át még az iskolákban is televízión át kívánják közvetíteni.

televíziós csatornákkal, más országokban (Szovjetunió) ezek bevezetése folyik. Az Egyesült Államokban néhány televíziós program speciálisan művelődésre van beállítva, közben több szaktárgyban komplett főiskolai oktatás folyik a televíziós adásokban. Egészen bizonyos, hogy a televízió magára vállalja a felnőttoktatás oroszlánrészét és a népművelési akadémiák rendszerét maga alá rendeli, mint kisegítő eszközt. Ha a televízió akcióit az otthonokban kiegészítenék a videomagnetofonnal (amely bizonyára forradalmi hatást vált majd ki), és ha ehhez társulna a korszerű információs-technikai eszközökkel szolgáltatott, szervezett dokumentáció, a jövőben teljesen megváltozhat a művelődés arculata. Egészen új helyzet áll elő: a modern technika számára lehetővé válik, hogy az embert körülvevő világ struktúrájába mindenkinek bármikor korszerű bepillantást nyújtson.

A neveléstől az önnevelésig

Minden egyénnek *aktív szubjektummá* való kialakítása az a pont, amelyen a tudományos-technikai forradalom, mint az emberi képességek hajtóereje, összekapcsolódik azzal az alkalommal, hogy az ember önmagát megvalósítsa.

A jövő nemzedéke, amely a potenciális valóság alakítója, életével már átnyúlik a jövőbe; a jelen világ csak akkor elégítheti ki, ha már a múlthoz is elégedetten pozitív viszonyt alakít ki magában. A tudományos-technikai forradalom szempontjából nem termékeny az egyén teljes azonosulási törekvése a társadalmi való-

sággal és annak tudásával. Az egységet minden egyes ember *belső* egységében kell keresni: minden emberből önmaga nevelőjét kell nevelni, a nevelés objektumát az önnevelés szubjektumává kell átalakítani, a nevelt emberből önmagát nevelő embert, a nevelésből önnevelést. Az ember önmagához való viszonyának ez az általános megváltozása, az embernek önmagát alakító munkája a legbonyolultabb probléma, amellyel a tudományos-technikai forradalom művelődési rendszerének az elkövetkező évtizedekben meg kell birkóznia. Ezen áll vagy bukik a kommunizmus kultúrforradalma.

Ha azt akarjuk, hogy az ember saját tárgyi életfeltételeinek minden vonatkozásban fejlett alkotójává váljék, el kell ismernünk, hogy e cél tényleges megvalósításának útja az önnevelés. Minél több oldalú viszonya van az embernek ehhez a világhoz, annál teljesebben képes önmagát emberként megvalósítani, azaz fejlődni. A sokoldalú fejlődést azonban nem lehet (és egyre kevésbé lehet) a világon létezők összességéről alkotott kész ismeretek átadásával közvetíteni; ezeket hozzáférhetővé kell tenni, meg kell nyitni az ember előtt, aki képes arra, hogy saját tevékenysége révén kerítse mindezt a tudást birtokába, aki tehát alkotó viszonyban lesz nemcsak a tudás tárgyával és saját tevékenységével, hanem önnön személyével is. A technikai civilizáció fejlődésének mértékében a művelődést nem lehet majd úgy felfogni, mint a specializált ismeretek adott típusának megszerzését, hanem úgy, mint valamely szűkebb szaktudás állandó *kiválasztásához* szükséges széles körű előfeltételek kialakítását. A művelődés

tehát az ismeretek állandó gyarapításához vezető módszer elsajátításával lesz egyenlő.

Az emberi értelem korlátaira vonatkozó kutatások, amelyek rendelkezésünkre állanak, nagyrészt arról tanúskodnak, hogy a *képességeket* korlátlanul lehet fejleszteni, de nem lehet korlátlanul fejleszteni a tényleges *ismereteket*. Már ma is az a helyzet, hogy a világról meglevő ismeretek összességét még alapjaiban sem sajátíthatja el az egyén; a művelődés eddigi rendszere, amelynek alapja az ismeretek elsajátítása, a jövőt tekintve abszurddá válik. Az enciklopedikus tájékozottságra irányuló tendenciák az önálló, logikus gondolkodásra való képesség csökkenésével bosszulják meg magukat. Van egy bizonyos határ, amely olyan irányban fejleszti az embert, hogy egész életében képes legyen újabb ismeretek szerzésére; ez a határ a művelődést a *tárgyak struktúrájának* elsajátítására, a jártasságoknak új szférákba történő áthelyezésére orientálja.

A pedagógiai elmélet és gyakorlat eddig nem volt képes megbirkózni a világ megismerésében és átalakításában végbement minőségi átalakulásokkal, elsősorban a klasszikus elmélet szemléletes elképzeléseiről a modern tudomány absztrakt, racionális fogalmaira való áttéréssel. A jelenkori fejlődésben egyre nagyobb teret kap az *új természet* – tárgyak, anyagok és berendezések – emberek által történő kialakítása; ez az új természet túlhalad azokon a természetes határokon, ahol a dolgok érzékileg megállapítható jegyeket viselnek. Ennek kapcsán nő azoknak a tudományos ismereteknek a területe, amelyeket a maguk racionalitásában kell megragad-

ni és nem lehet egyértelmű, szemléletes modellekkel felruházni. Az absztrakt gondolkodás kultiválása, a logikai rendszerek elsajátítása világméretű problémává kezd válni.

A modern tudomány sikereivel, az emberi géniusz szinte elképzelhetetlen eredményeivel való megismerkedés során a művelődés csakis a világról szerzett ismeretek szilárd alapjából indulhat ki, amely világ érzékelésére biopszichikailag be vagyunk rendezve, és ezen az úton, az ismeretek ezen körén keresztül haladhat az absztrakciós készség nyomában, tehát meg kell ismételnie a megismerésnek azt a kalandját, amelyet az emberiség végigélt. Ott, ahol ez a lerövidített és koncentrált ismétlés hiányzik, ott minden tanulás, foglalkozzék bár a tudomány legújabb ismereteivel, csak arra jó, hogy elősegítse e felgyülemlett tudásanyag minél gyorsabb elavulását és azt, hogy a fejjel együtt, amely magába gyűjtötte, használhatatlanná váljék.

*

Amennyiben távlatilag a társadalmi folyamat döntő mozgatóerejévé a tudomány válik, annyiban már a jelenkorban kulcshelyzete van a *művelődésnek* és az iskolának. Túlzás nélkül állíthatjuk, hogy a jövőben a legjobb tudományos és művelődési rendszerrel rendelkező társadalom olyan helyzetet foglal majd el a világban, mint valamikor a legnagyobb természeti gazdagsággal, később pedig a legnagyobb ipari potenciállal rendelkező állam.

A modern civilizáció és az ember fejlődése

A tudományos-technikai forradalom, mint az emberi élet termelőerőinek egyetemes és állandó átalakulása, két irányban nyitja meg a társadalmi fejlődés új útjait:

a) a tudományos felfedezések és a műszaki átalakulások dinamikus talajra helyezik az egész emberi életet;

b) ezzel egyidejűleg az emberi élet egész szférája, mint új dinamikus tényező, fokozatosan bekapcsolódik a civilizáció mozgásába.

Az ember és műve között mindkét irányban bonyolult dialektika fejlődik ki, amelynek fordulatai az élet hagyományos határait abszurddá teszik és ezzel egy időben ki is kerülik e határokat.

1. A tudományos-technikai forradalom megváltoztatja az életmódot

A tudomány és a technika jelenkori haladása egyre inkább érinti az emberi lét alapvető dimenzióit, amelyeket az ipari fejlődés állandósított: a munka és az élet mikéntjét, az ember és a természet egymásra való hatását, a személyiség struktúráját éppúgy, mint az emberek közötti kapcsolatok szerkezetét.

Az ipari termelési rendszer a *kész*, adott ember, a munkaerő tömeges felhasználásán alapult; a tudományos-technikai forradalom az első, amely az ember általános társadalmi *fejlődését*, az ember valamennyi erejének művelését a termelés haladásának feltételévé emeli. A gyáripari civilizációban az „emberi tényező" jelentősége a gépi berendezés hatalmasságának mértékében csökken. A termelőerők talaján végbemenő jelenkori forradalomban viszont megnő az „emberi tényező" súlya, mégpedig a műszaki alkotóelemek erejének arányában. Az a meglepő következtetés adódik, hogy éppen a technika legmagasabb fejlettségi foka, az automatizálás (mint az emberi mű legfejlettebb foka) „nyújt a történelemben első ízben az embernek lehetőséget arra, hogy figyelmét önmaga felé fordítsa" (Trapeznyikov). Még a 20-as években végzett amerikai időmérési vizsgálatok az emberre a robotgép mértékét alkalmazzák; de a May-féle tanulmányok kora óta — amelyek „a termelésen belüli emberi kapcsolatokkal" foglalkoztak — és a fiatal Ford háború utáni cikkei óta — amelyek azt propagálták, hogy a figyelmet „a gépről mint tényezőről" „az emberre mint tényezőre" kell áthelyezni — a műszaki civilizációnak ezek az összefüggései a kapitalizmus rendszerébe is behatolnak, jóllehet az egészében véve nem alkalmas befogadásukra.

A tudományos-technikai forradalom bonyolultsága és korlátai kezdetben abból erednek, hogy a forradalom maga az emberi alkotóerők fejlődésére támaszkodik,

de ezt a fejlődést a már létrejött lehetőségekkel maga váltja csak ki. Abban a mértékben, ahogyan a tudomány központi termelőerővé válik, nyer az ember tömeges fejlődése, minden egyes egyén alkotóerőinek fejlesztése olyan jelleget, hogy a civilizáció fejlődésének *döntő paraméterévé* válik, éppúgy, mint azelőtt a tőke és a munka tömege. Azok a területek, amelyek azelőtt teljesen közömbösek voltak a termelés előrehaladása (a termelőerők alkotó fejlesztése) szempontjából, mint például a tömegkultúra és a művelődés, a fogyasztás és a közszolgáltatások, az egészségügy, az utazás és a kapcsolatok fejlesztése, az együttműködés megszervezése, a szabad idő és a pihenőidő, tehát általában az emberi élet egész struktúrája, ma új, azelőtt nem ismert kapcsolatokba kerülnek. A jelenkori feltételek között – ilyen vagy olyan mértékben, ilyen vagy olyan értelemben – közvetlen kapcsolat fűzi őket annak a termelőerőnek az alakításához, amely a termelés haladásának központi elemévé válik: a tudomány megismeréshez. Ebben az értelemben az emberi élet egész struktúrája a tudományos-technikai forradalom körülményei között más jelentőségre tesz szert, mint amilyennel az iparosítás körülményei között rendelkezett és rendelkezhetett.

A civilizáció fejlődésének bizonyos szintje alatt az anyag- és időtartalékok áthelyezése „az emberbe fektetett beruházások" területére inkább veszteséget jelentett; a befektetett eszközök ugyanis vagy nem vezettek az emberi alkotóerők lényeges gyarapításához (mert a ki nem elégített újratermelési szükségletek és gondok

emésztették fel ezeket), vagy pedig az ember alkotóerőinek fejlődése a termelőerőkre gyakorolt befolyás tekintetében, a termelés puszta kibővítésének szintje alatt maradt. Egy bizonyos határon felül azonban a helyzet megváltozik: lehetőség nyílik az emberi képességek kibontakozásának hatásos alakítására és társadalmi hasznosítására, ezzel együtt pedig „az emberbe fektetett beruházások" rendkívül sokat ígérőkké válnak. Így az a helyzet áll elő, hogy az emberi alkotóerők kibontakoztatásának mindennemű elmulasztása gazdaságilag károssá válik.

A tudományos-technikai forradalom előrehaladásának arányában az ember fejlődése önálló alkotóelemként és szerves tényezőként olvad bele az anyagi termelőerők fejlődésébe. Rendkívüli átható ereje a régebbi paraméterekhez képest abban rejlik, hogy osztozik a tudomány jellemző vonásában: minél nagyobb arányokat öltenek az emberi erők mint előidézett hatás, annál erőteljesebben hatnak mint előidéző ok. E közvetítés útján bontakozik ki a fejlett technikai civilizáció előtt az emberi erők kultiválásának, az *ember mint öncél* fejlesztésének egzisztenciális indokoltsága, e fejlesztés primátusának szükségessége.

A civilizáció egész eddigi fejlődése során az emberi élet színvonalában bekövetkezett átalakulások nem játszották önálló okok szerepét, hanem inkább levezetett, következményként előálló, sőt mellékes hatásként érvényesültek. A tőke (és a tőke ipari felszerelése) bővített újratermelésének extrapolálása alkotta eddig a jövőbe mutató kilátások egyetlen tényleges alapját.

A technika területén tapasztalható modern előrehaladás heves, egyenlőtlen mozgást idéz elő; az ipari forradalomtól eltérően elvileg lehetővé teszi, hogy (ilyen vagy olyan mértékben) mindenki részt vegyen saját fejlődésével a civilizáció fejlődésében, amire azelőtt nem volt lehetőség; ugyanakkor azonban ez a technikai előrehaladás spontán fejlődés arculatát is ölti és ily módon néha az abszurditás határát súrolja. Ha ezt az előrehaladást a kollektív értelem nem uralja (vagy legalábbis nem irányítja), szükségképpen aránytalanságok állnak elő, tapasztalhatjuk a termelőerők pocsékolását, az emberek testi és lelki rátermettségében bekövetkező veszteségeket, sőt civilizációs katasztrófákat is, végső soron pedig az ember létének veszélyeztetését. Az ember tehetetlensége, amelyen az ipari civilizáció alapult, a műszakilag fejlett társadalom romlását idézi elő. A fejlett társadalom abban, hogy az *általános emberi fejlődés* állandó előnyben legyen az anyagi technika hömpölygő áradatával szemben, szigorú életbeni szükségességet, majd a szabadság specifikus alapelvét látja. Ez a viszonylat határozza meg a szocializmus egzisztenciális indokoltságát.

Így jön létre az alap a civilizáció és a kultúra világának egységesítéséhez, míg ezek egymással való összeegyeztethetetlensége árnyékként kísérte végig az ipari rendszert. Amennyiben kultúrán Kant egykori szavai szerint az emberi képességek és erők kultiválását értjük, ebben az értelemben a tudományos-technikai forradalom egybeolvad az eddigi történelem legnagyobb *kultúrforradalmával*, mert a kultúrát,

amely eddig általában az élet határain helyezkedett el, most az élet kellős közepébe helyezi.

A tudományos-technikai forradalomnak éppen ebben a dimenziójában — a dolgozók eddig csekély mértékben érvényesült alkotóerői és képességei művelésének magasabb fokában — rejlik végül a kapitalizmus *túlszárnyalására* az egyetlen reális lehetőség. Ennek előfeltétele, hogy a szocializmus céltudatosan erre összpontosítsa technikáját, az érdekek struktúráját, a termelés és a fogyasztás ésszerű össztársadalmi szervezetét, a tetterős aktivitás ösztönzőit stb. Az emberi alkotóerők forrásainak a kapitalizmusban megszokott mérték fölötti[1] felszabadítása jelenti a döntő lépést, a kezdeményezés megragadásának csalhatatlan jelét e versenyben. Ez lesz az a döntő jegy, amely megkülönbözteti a tudományos-technikai forradalmat a szocializmusban.

Változások az élet tartalmában

Az élet körforgása, amelybe a kapitalizmus ipari rendszere az embertömegeket zárta, szervesen és elválaszthatatlanul összekapcsolódott azzal a móddal, ahogyan az emberek a termelési folyamatban részt vettek. A munkás saját elképzelései szerint azért keresett, hogy élhessen; valójában azért élt, hogy naponta megismételhessen bizonyos folyamatokat a tőke bővített újratermelésében. Az emberi élet az esetek nagy részében a munkaerő megújításának, *reprodukálásának*

[1] A burzsoá közgazdászok szemében ez „az emberi erőforrásokba fektetett túlzott beruházásnak" tűnik (Harbison, Myers).

szintjére csökkent. A fogyasztás, a szabad idő, „a magánélet" érdekeinek és igényeinek struktúráját felszívta a munkaképesség rehabilitálása és az egyoldalú, korlátozott tevékenység hatásainak kiegyenlítése. E határok túllépése a dolgozók nagy része számára nem vált lehetségessé, mert túl alacsony volt a fogyasztás és a szabad idő szintje, és mert ezt a szabad időt felemésztették az újratermelésre fordított élet elképzelései és kívánságai, vagy végül mert ez a szabad idő nem talált társadalmi hasznosításra.

Az ipari civilizáció anyagi megjelenési formái persze a kapitalizmus határain túl is felszívják az ember fizikai és lelki alapját, létének látókörét, életének stílusát és igényeit. Megtartják annak a rendszernek a nehézkes határait, amely kizárta az ember fejlődését, vagy pedig e fejlődés mindegyik lehetőségét megkérdőjelezte. Az ipari korszak embere magában hordozza alkotásainak határait: szükségleteiben és elképzeléseiben, élete motivációjában, amelyben az önfejlesztésre irányuló tendenciák még nem kerültek túlsúlyba az ellenkező tendenciákkal szemben.

A tudományos-technikai forradalom kezdete láthatóan mindenütt felemeli az életszínvonalat, de a kapitalizmus korlátai között nem képes áttörni az élet előbbi határait, megváltoztatni az élet minőségét, forradalmi változást előidézni az *élet szintjében*. Ez persze a szocializmusban is rendkívül nehéz feladat, amely a drámai bonyodalmak egész sorát rejti magában. Az automatizálás és a civilizáció korszerű technikája lehetővé teszik az ember újratermelési gondjainak kisebb mér-

tékre való csökkentését, és szabad teret nyitnak meg az élet eddigi köre mögött. De az állandósult életritmus és életformák túlélik saját társadalmi és technikai indokoltságukat, tömegével vesztegetik az eszközöket és az időt, parlagon hevertetik a tehetségeket és a kicsinyesség uszályához kötik az emberi lehetőségeket.

A tudományos-technikai forradalom első szakaszain nyilvánvalóan nincsen lehetőség többre, mint hogy mozgásba hozzuk az „újratermelési élet" határait és ezeket *valamennyi ember életfolyamatának kiszélesítésével* helyettesítsük. Csak majd ha a tevékenység átalakulása, a fogyasztás és a szabad idő mértéke a technika átalakulásainak következtében olyan fokot ér el, hogy a munka és az élet nem nyelik el kölcsönösen és nem bénítják meg az emberi képességek művelésének lehetőségeit, hanem inkább erősítik és ösztönzik ezeket, számolhatunk majd azzal, hogy az egész emberi élet az ember állandó *fejlődési folyamatává* alakul át. Ez a folyamat a tudományos-technikai forradalom menetének éppúgy következménye, mint feltétele.

A szükségletek alakítása

Az ipari civilizáció a *fejlődés ellentétességén* alapult. Az iparosítás körülményei között a termelőerők kibővítése feltételezte a kialakított többletforrások felhalmozását, az általános fejlődés úgy valósult meg, hogy a források nagy részét a munkaerő újratermeléséből következő szükségletek kielégítésére korlátozták.

A jelenkori civilizációs fejlődés csúcsán azonban a termelőerők nyilvánvalóan túlhaladnak ennek az ellen-

tétes fejlődésnek a határain. Egy bizonyos ponttól kezdve (áttérés a tudományos-technikai forradalomra) a *fogyasztás kiszélesítése* általában a gazdasági fejlődés éppolyan elengedhetetlen feltételévé válik (a tőke életképességének feltételévé „telítettsége" idején), mint azelőtt a fogyasztás korlátozása. Ezen a tényen alapulnak az összes modern Keynes-féle doktrínák, amelyek a keresletnek állammonopolista beavatkozásokkal történő mesterséges kiszélesítését propagálják. A termelőerők intenzíven növekvő kapacitása vagy elértéktelenedik a pusztítás által, vagy romboló fogyasztássá alakul át (fegyverkezés), vagy végül elnyeli a „tömegfogyasztás" rendszere.

Nem becsülhetjük le a „tömegfogyasztás" civilizációs jelentőségét; az utóbbi évtizedekben ez a rendszer áthatja a fejlett tőkésországokat, jóllehet az emberi szükségletek kihasználásának ezt a módját a tőke értékesülésének szükséglete uralja. Az Egyesült Államokban az elmúlt húsz év alatt a fogyasztás színvonala nagyobb emelkedést mutatott, mint azelőtt hatvan év alatt, a prognózisok pedig egyelőre e tempó megőrzésével számolnak. A Nagy-Britannia vonatkozásában végzett számítások 1984-ig a fogyasztás megkétszereződését irányozzák elő, amit azelőtt hetven év alatt sem ért el, a Franciaországra vonatkozó prognózisok az 1985-ös évre két és félszeres fogyasztást irányoznak elő (háromszoros gyorsulás). Az alapvető újratermelési szükségletek egy bizonyos *küszöbön* telítődnek, a szükségletek köre bővül. Erről tanúskodik a családi költségvetések egyes tételeinek arányában végbement át-

alakulás: a 30-as évektől kezdve megáll (és csökken) az élelmezésre fordított kiadások aránya az Egyesült Államokban, Svédországban, Angliában, a háború után emelkedik a ruházkodás görbéje: a következő évtizedre ezzel számol Franciaország, az 50-es évek óta hasonló fejlődésen megy át az autókra fordított kiadások aránya az Egyesült Államokban (nálunk ezt a pontot meghaladta az élelmezés).

Ezen a társadalmi talajon azonban még mindez nem válik kiindulóponttá az élet társadalmi és antropológiai profiljának minőségi átalakulásához. A „fölös bőség társadalmáról" (Gailbraith) vagy a „magas szintű tömegfogyasztásról" (Rostow) alkotott elméletek közvetve – kritikusaik (Fromm) pedig közvetlenül – céloznak e fogyasztás belső határainak megoldhatatlan dilemmájára. E határok túllépése az ember fejlesztése javára nyilvánvalóan nem lehetséges egy olyan rendszerben, ahol a megkezdett úton való továbbhaladás az ésszerűsített „termelésért való termelésnek" ésszerűtlen „fogyasztásért való fogyasztássá" történő átalakítását jelenti. A kívülről irányított fogyasztás rendszere a technika gyors haladásának körülményei között a végtelenségig felduzzasztja a tömegfogyasztási magánigényeket, az értelmetlen fiktív szükségletek egész rendszerét vezeti be, és a reklám, a befolyásolás és az alákínálás eszközeivel vonja be ebbe az embereket. Maga az ember ilyen körülmények között saját fogyasztásának rabszolgájává válik, az emberi tevékenységet e fogyasztás eszközévé redukálja, a tárgyak elsajátítását helyettesíti ezek eltulajdonításával.

Amennyiben a tudományos-technikai forradalom a szocialista országokban a következő évtizedekben kibontakozik, *magasabbra emeli* és *át is töri* a tömegfogyasztás korlátait. Mai fogyasztási statisztikánk (a családok tiszta jövedelmének arányát tekintve és összehasonlítva a legfejlettebb országok dinamikájával) azt mutatja, hogy az elemi szükségleti cikkek[2] aránya egyelőre magas (kb. 80%); a *reprodukciós szükségletek* teljes kielégítésével csak a fejenkénti fogyasztás jelentős (kb. háromszoros) emelkedése esetén lehetne számolni (ha jelentős eltolódás következnék be a tartós fogyasztási cikkek, a lakásszükségletek és a szolgáltatások irányába). A reprodukciós szükségletek e *küszöbén* túl a kialakított és elfogyasztott eszközök új emberi szükségletek potenciális forrásává válhatnak, míg e küszöb alatt mindig elsodorja ezeket az addigi szükségletek áradata. A szükségletek kielégítését nem lehet átugrani; mindennemű feltartóztatásuk inkább imponáló uralmuk beiktatását jelenti. A fokozott fogyasztás, amely az emberi élet termelőerőinek fejlődéséből következik, a szocializmus számára is szükségszerű átmeneti stádium. A szükségletek kielégítésük révén nemesednek; a dolgok, ha bőségben állnak rendelkezésre, kikényszerítik a választási képesség fejlesztését, fejlesztik az érzékelőképességet. Bizonyos határon túl a *tömegfogyasztás* lehetővé teszi az egyéniség fejlődését.

[2] Egyelőre a munkáscsaládok kiadásaik 46%-át fordítják élelmiszerre (50%-kal többet mint az Egyesült Államokban, 25%-kal többet mint Svédországban), 12%-át ruhára és cipőre, 7%-át lakásra, 10%-át alapvető szolgáltatásokra stb.

Demokratizálja az ember fejlesztésének előfeltételeit, de nem azonos ezzel – nyilvánvalóan nálunk is felveti majd a „tömegfogyasztó" problémáját, azt a kérdést, hogy a *fogyasztás szempontja túlsúlyba jut az élettel kapcsolatos állásfoglalásban*, vagyis hogy a fogyasztás fontosabbá válik, mint az ember fejlesztése. Különösen abban az átmeneti korszakban válik ez problémává, amikor az embert a munka még nem elégíti ki, amikor még nem értékeli kellőképpen a művelődést, nem vesz kellőképpen részt a kollektív életben, sem pedig az irányítható civilizációs folyamatok irányításában.

A szocializmusra nézve egyáltalában nem végzetes szükségszerűség, hogy kövesse a nyugati technikai civilizáció határtalan fogyasztási tendenciáit. Okulhat a tapasztaltakból és a tudomány, a technika és a társadalmi erők társítása révén lerövidítheti a tömegfogyasztás útjait, kialakíthatja a maga saját életstílusát. A jelenkori technika igazolta, hogy az elemi létszükségleti cikkek beszerzését a szolgáltatások nagybani rendszerének igénybevételével ésszerűen meg lehet szervezni. A szocializmus a saját kárára kihasználatlanul hagyja ezeket a lehetőségeket. A technika mai távlatai jelzik annak a lehetőségét, hogy a tömeges szolgáltatásokat (a legfontosabb élelmicikkek és félkész áruk házhoz szállítását, a komplex mosodai és tisztítószolgáltatásokat stb.) összekapcsoljuk a házak vagy a lakások egyéni műszaki felszereléseivel, mégpedig csekély költségráfordítással. A fogyasztás ésszerű rendszere, a tudományos fogyasztási normák (élelmezési normatívák, ésszerű öltözködési normák, közlekedési, lakás- stb.

modellek) alkalmazása az átgondolt gazdasági és társadalmi ösztönzéssel együtt oda hathat, hogy a rendelkezésre álló források minél nagyobb számban az emberi alkotóerők fejlesztésének szolgálatába kerüljenek.

Ha teljesülnek ezek az előfeltételek, a szükségletek mindennemű kielégítése *újabb szükségletek* céltudatos kialakításává emelkedik; ezek a szükségletek megfelelnek majd a tudományos-technikai forradalom igényeinek és befolyásolják annak lefolyását; ily módon a szükségletek egész hagyományos világát fokozatosan hatalmába kerítheti az ember *önfejlesztési szükséglete*, amelyet maga az emberi civilizáció szült. A tudomány és a technika kora e szükséglet sok új összetevő elemét ismeri. Hogy csak a legfontosabbakat említsük: az alkotó munka, az állandó művelődés, a sokoldalúság és az önérvényesítés, a személyiségen belüli egység, a világos, egyértelmű kapcsolatok, a teljes mozgékonyság és a tájékozottság, a szabad fizikai tevékenység, a szépséggel és a természettel való érintkezés, a távlatok szükséglete — mindezek a civilizáció korszerű fejlődésének belső, egymással elszakíthatatlanul összefonódó emberi igényei.

A technika és az emberi kapcsolatok

Az ipari civilizáció széttörte az emberi együttműködés és barátság eredeti kötelékeit, atomizálta a társadalmat és az emberek egymásra való közvetlen hatását a névtelen *kölcsönös függőséggel* helyettesítette.

A technika fejlődésének hatására az emberi kapcso-

latok napjainkban sokkal szélesebb körűvé és gyakoribbá válnak (az emberek gyakrabban találkoznak, látják, hallják egymást), másfelől azonban egyre közvetettebbekké válnak, egyre inkább a felületen mozognak, kevésbé hitelesek. Az emberek a közlekedési eszközökön találkoznak, telefonon beszélnek egymással stb. A termelőerők fejlődésével az ember egyre több hatalmat nyer mások életének befolyásolására, de ez a hatalom egyszersmind még túl gyenge ahhoz, semhogy ezt a függőséget lényegesen mélyebb jelentőséggel ruházhatná fel. Az egymásra hatás konkrét körvonalai, tömeges méretekben szemlélve, belevesznek a civilizációs összefüggések áttekinthetetlen szövedékébe. Egyrészt tovább hat az a körülmény, hogy a dolgozók nagy tömegei szorulnak a nagy gyáregységek, irodák és kereskedelmi intézmények tetői alá, másrészt azonban az emberi kapcsolatokra rányomja bélyegét a formális kapcsolatokkal való túltelítettség. Ezzel magyarázható a magánéletbe, a családi körbe való menekülés. A feszültség a muuka, a külső kapcsolatok, a beszerzés terén érvényesülő „általánosság" és a barátság, a családi élet érzelmi és bizalmas jellege között ez idő szerint még túlságosan nagy, semhogy az egyik a másikat kiegyenlíthetné, az érzelmi élet intimitásába való menekvés pedig sokszor hiábavaló.

Más szempontból nézve azonban fokozatosan egyre inkább érvényesül az ember magányossá válása a teljesen gépesített nagy csarnokokban, az automata vezérlőasztaloknál stb. Ez a magányosság olyannyira sújtja az emberi személyiséget, hogy a jutalmak egész

külön rendszerét kényszerítette ki magának („kártalanítás a magányosságért") és az emberi közelség egészen új és távlatilag feltehetően irányadó szükségletét váltja ki. Többek között ezzel magyarázható sok ember előszeretete a társalgás, a baráti összejövetelek iránt. A civilizációnak ezt a szakaszát ugyanakkor végigkíséri a szabad emberi kapcsolatok erőteljes hiánya.

A jövőben hosszú távon a társadalom automatizálásával kell számolnunk. E téren az a tény hozhat fordulatot, hogy a kollektívákban az *alkotó munka* a magány és a kapcsolatok társításának bizonyos új lehetőségeit adja, amelyek nyilvánvalóan harmonizálnak az emberi együttműködés magasabb rendű struktúrájával, egymás kölcsönös fejlesztésével, amelynek során az egyes ember gazdagítása közös feltétel. E kapcsolatok igényeinek megfelelni nehéz feladat lesz (még az osztály nélküli társadalomban is).

A technika fejlődése belátható időn belül az emberi érintkezés új feltételeit teremti meg, felhasználva az információátvitel és -megőrzés elvét; mindehhez hozzásegít a rádiótechnika és elektronika fejlődése (miniatürizálás, laserek stb.), különösen pedig a számítógépek hálózatának széles körű kiterjesztése. Világviszonylatban csaknem minden tervezet számol azzal, hogy a háztartások mindegyikében lesz telefon, hogy kiterjed a videofon és az információs és oktatási funkciókat ellátó számítógépek hálózata. Ezeknek az eszközöknek az általánossá tétele lehetővé teszi az emberek közötti sokoldalú távolsági kapcsolatot, és sok tekintetben pótolja a konferenciákat és az írásos érintkezést. A hír-

adás- és a számítástechnika a jelenkorban az ember viszonyát az információkhoz hasonlóan közvetítő jelleggel ruházza fel, mint amilyennel az iparosítás korában az embernek a tárgyakhoz való viszonya rendelkezett; ez a viszony azonban már nem rögzíthető a tulajdonformák segítségével. Amennyiben az információs eszközök az embert az egész világgal megismertetik, egyszersmind az ember egész életét a világ szeme és füle elé tárják. A jövőben nem lesz majd probléma információkhoz jutni és ezeket közvetíteni, de nehéz problémává lesz a megfelelő információkat kiválasztani, ezek urává válni, ezeket esetleg tompítani vagy zavarni. A kölcsönös érintkezésnek ezek a műszaki feltételei már önmagukban is arra késztetnek majd minden embert, hogy elsajátítson egy új szakmát: azaz, szakemberré váljék *az emberi kapcsolatok* terén.

Az ember rendelkezésére álló idő

A *szabad idő*, mint tömegjelenség, az ipari társadalom keretei között jött létre, mint annak a következménye, hogy a munkaidő fokozatosan a munkaerő újratermeléséhez szükséges minimum szintje alá csökkent; e jelenség a technika fejlődésének *eredménye*, de egyidejűleg autonóm tényező az emberi erők további felszabadítása és kibontakozása terén — olyan mértékben, hogy a műszakilag fejlett társadalom önmagát sokszor „a szabad idő társadalmának" nevezi (Dumazedier). Ha a szabad idő a szocializmusban el is veszítette ellentétességét, mindmáig magában hordozza az eredetéből kö-

vetkező ellentéteket, azt a kettészakadtságot, amely az ipari rendszer anyagi megjelenési formáiban rögződött.

Az újratermelésre fordított élet alapvető kategóriái, a pénzkeresés és a beszerzés, még ma is lefoglalják az emberi élet óriási részét és a dolgozók energiáját és figyelmét, érzékelőképességét nagymértékben kimerítik (az ébren töltött idő 80%-át foglalják el). Nálunk a munkás és a munkásnő egyszerű munkája a heti időnek kb. 30%-át veszi igénybe, az alvás 31%-át, a reprodukcióra fordított idő 21%-kal szerepel stb., *szabad időre* kb. 15% marad. Ennek azonban megint csak a nagy része pihenésre és passzív szórakozásra jut, amelyek vagy kiegyenlítik a munka jellegét és a civilizációs adottságok egyoldalúságát, vagy pedig ezeknek puszta nehézkedési folytatásai. Mindennek alig a fele (tehát kb. 7%) nevezhető ténylegesen *az ember rendelkezésére álló időnek* (disposable time), amelyet az ember Marx elképzelése szerint valamilyen módon önmaga fejlesztésére fordít. Körülbelül 3,2%-ot foglal el az önművelés, de itt foglal helyet a kulturális tevékenység, a műszaki alkotó tevékenység, az elmélkedés, a beszélgetés, az utazás, a társadalmi élet, az aktív szórakozás, a sport stb.

Az antropológia és a pszichológia némely felismerése szerint a tudományos-technikai forradalomban való tömeges részvételt (a munka és a művelődés összekapcsolását) csak akkor lehet majd elérni, ha az ember rendelkezésére álló idő túllép bizonyos *küszöböt* (kb. heti 30 órára, tehát a jelenlegi háromszorosára emelkedik) és később még több lesz. Ez azt jelentené, hogy a heti

munkaidő 40 óra alá csökken és távlatilag heti 30 óra lesz, míg az évi munkaidő kb. 40 hét lesz (Fourastié). A későbbiekben még tovább csökken a munkaerő újratermelésére fordított idő (kb. heti 15 óra lesz); ez az az állapot, amely a Csehszlovák Kommunista Párt programja és néhány szociológus szerint e század végére várható. Ez az ember rendelkezésére álló időt az emberi élet legerőteljesebb tételévé alakítaná, és lehetővé tenné, hogy a szabad időben az ember és a társadalom új erői szülessenek. Nagyszabású forradalmat idézne ez elő az emberi élet lehetőségeinek és szükségleteinek terén.

Amennyiben megmarad a munka és a szabad idő absztrakt különválasztása, továbbra is nehéz kérdés marad, hogy hogyan közelítsük meg a munkaidő lerövidítését (vajon a munkanapot, a hetet, az évet, munkában eltöltendő időt csökkentsék-e a fiatal korban vagy idősebb korban stb.). Minden időfelszabadítás ugyanis megterhelést jelent valamely másik helyen és megfordítva. Egy speciális gazdasági, szociológiai és antropológiai tudománynak (amely ma világszerte fejlődőben van) kell majd érvényre juttatnia a felszabadított idő kritériumait az emberi erők tényleges fejlődése szempontjából. A napi és a heti munkaidő lerövidítése például bizonyos dimenziókban a termelékenység növekedéséhez vezet; sőt, még az alkotó dolgozók évi szabadságát is igen termelékeny intézménynek tekintik. Másfelől az idő előtti nyugdíjba vonulás abban a korban, amikor meghosszabbodik az általános emberi életkor, zavarólag hat a társadalmi erők alakulására.

A szabad idő kibővülése kidomborítja *sokértelműségét*. Ugyanis nemcsak a szabad idő *mértéke*, hanem *tartalma* is döntő. Bizonyos tapasztalati vizsgálatok azt mutatják, hogy az életszínvonal bizonyos küszöbe alatt erősen megnyilvánul az a tendencia, hogy a szabad időt a kereset növelésére fordítsák (ún. másodállás stb.). Hasonló korreláció tapasztalható a munka egyszerű, egyhangú jellege és a szabad idő kitöltésének módja között; a munka egyhangú jellege érezhetően korlátozza a szabad idő nemesítő lehetőségeit. A szabad idő mennyiségének növelése egymagában tehát nem képes az alkotóerők felszabadításának forrásává avatni ezt az időt. Ehhez bizonyos társadalmi „modellezésre" lesz szükség, hatásos eszközök kikeresésére annak érdekében, hogy fokozzuk az időfelhasználás választási szabadságát (enélkül a szabad idő elveszítené értékét), másfelől pedig ösztönözzük olyan szubjektív szükségletek kialakulását, amelyek összhangban állnak az emberi egyén és ezzel a társadalmi erők fejlődésével. Itt azonban kerülni kell a vulgáris utilitarizmust, mert az ember szabad idejében ható ösztönző erők és élmények skálája rendkívül sokszínű.

A szabad időben folytatott tevékenységek listáján az iparilag fejlett országokban első helyen a televíziónézés,[3] a mozilátogatás, a rádióhallgatás, az újság- és folyóiratolvasás — az ún. „*tömegkultúra*" áll. Ez sajátos és egyelőre nem helyettesíthető szerepet játszik.

[3] A televíziókészülékkel rendelkező családoknál (Csehszlovákiában a családok 50%-ánál) hetenként és fejenként 18 órát vesz igénybe (éppúgy, mint az Egyesült Államokban).

A tömeges közlési eszközök általánosan hozzáférhetővé tették a tájékozottságot és a szórakozást, a kultúrát és a tudományt, de az ipari rendszerből fakadó tagoltság, a tevékenység kettészakítottsága itt most az alkotó és a fogyasztó dilemmájának formájában tér vissza: amíg az embernek hiányzik a saját tevékenysége és saját alkotóerői közötti összefüggés, nincsen kellő kontaktusa a művészettel és a tudománnyal sem, amelyeknek alapja az alkotó aktivitás. Nyugaton az érdekeltek kommerciális eszközök latba vetésével ügyesen alakítják és rögzítik az olyan szórakozási igényeket, amelyek csak időtöltést, üres szükségleteket szolgálnak. Itt a szocializmus kellően még nem is értékelt előnnyel rendelkezik. Itt sem hiányoznak a „tömegkultúrára" vonatkozó általános tendenciák (a gyenge filmeknek is sokszor sikerük van a mozikban), de maga a szocializmus sokkal inkább feltárja az emberi erők művelése előtt az utakat. A tudomány és a technika jelenkori haladása egyre jobban áthatol a „tömegkultúra" falain. A tömeghatású eszközök hálózata differenciálódik, tagolódik, tehát a jövőben az egyéni választás sokkal kiadósabb forrásait nyújtja majd, és a súlypontot áttolja az aktív szórakozás területére. Valószínű, hogy az egyoldalú információs áradat végül sokoldalúvá alakul át, ez pedig lényegbevágóan hatna a „tömegkultúra" jellegére és kibővítené az aktivitás iránti igényeket.

A *sport* területén egyelőre szintén láthatóan megnyilvánul az ipari civilizáció alapvető ellentmondása (az irányító és a végrehajtó munka); ezt a kettősséget a hivatásos sportoló és a néző kettősében látjuk vi-

szont. A néző a részvételben a kevéssé érdekes munkával és üres idővel kitöltött mindennapi életének megszakítását keresi, felszabadulást a bonyolult kötelezettségek alól, szívesen áthelyezi magát egy olyan területre, ahol az igazság és a barátság egyszerű, áttekinthető szabályai érvényesülnek; itt eltöltik a választás jogának és a korlátlan önrendelkezésnek érzései, amelyeket az ipari mechanizmusok megtagadnak tőle stb. Bizonyosan az ipari civilizáció adta reális élet határainak illuzórikus kompenzálásáról van szó. Egyidejűleg azonban új szükségletek jelei is megmutatkoznak itt, és ezek reálisan megnyilvánulnak az aktív tömegsportban. Feltételezzük, hogy a műszaki civilizáció magasabb fejlettségi foka erőteljesebbé teszi majd az aktív sportolást (de nem a hivatásos sportolást), szemben azzal az átmeneti stádiummal, amelyben az emberek mint nézők keresnek szórakozást. A tömegsport ily módon az emberi fejlődés alapszükségletévé válhat az erősen intellektuális munka korszakában, mégpedig objektív és szubjektív szükségletté egyaránt.

Ellentétek rejlenek a *házi barkácsolásban* és egyéb házi tevékenységben is, amely az utóbbi időben az időigényesség terén legnagyobb tétellé kezd átalakulni (az európai nagyvárosokban, a kertészkedés beleszámításával, a szabad idő 40%-át foglalja el). A magyarázatot nem kereshetjük csak az effajta foglalatossággal járó haszonban. Ellenkezőleg, a tevékenység eredményeinek egy része vásárlás vagy szolgáltatás útján könnyebben beszerezhető volna. De a tárgyakkal való közvetlen érintkezés, a fizikai ténykedés (mint az egyoldalú szel-

lemi munka kompenzálása), a megvalósítás áttekinthető volta (szemben a gépi szerkezetek raffináltságával), az emberi erők szabad játéka, amely önmagában látja célját (szemben a kívülről irányított munkával) — mindezek olyan értékek, amelyek megfelelnek az ipari civilizáció viszonyai között élő embernek, amíg munkája meg nem változik. Önmagáért beszél a „csináld meg magad" elnevezésű iparág prosperitása. Amellett tanúskodik, hogy az emberek vágyódnak az alkotó tevékenység után (amelyet azonban gyakran megfoszt társadalmi hasznosságától). Néhány haladó tartalmú „vesszőparipa" a szabad idő megnövekedésének mértékében azonban bizonyára megfelelő érvényesülési lehetőséget nyújt majd egyik-másik barkácsolónak.

Ha a tudomány és a technika kora a szabad időben rejlő tényleges gazdagságot az emberi képességek sokoldalú alakításában látja majd, akkor számára megszűnik a munkával kapcsolatos absztrakt ellentét, amennyiben ez a munka alkotó tevékenységgé válik. Az ember rendelkezésére álló (és az ember fejlesztésének céljaira felszabadított) idő ezen a ponton helyettesíti a „munkaidőt" a *társadalmi gazdagság* mértékének funkciójában.

*

Az ipari civilizációban az újratermelésre fordított élet tevékenységei, szükségletei és hajlamai óriási tehetetlenségi erővel nyilvánulnak meg még akkor is, amikor a forradalom letépte a társadalmi korlátokat és a

forradalmi műszaki átalakulások aláásták e korlátok létjogosultságát. De az ember nem változhatatlan, ahogyan az antropológia állítja, amely az eddigi történelem tömegeinek tapasztalatából indul ki. Az ember motivációs struktúrája nyitva áll az emberi mű előtt.

Milyen lehetőségek tárulnak fel azonban az ember előtt, ha legyőzi saját dermedtségét és közömbösségét? Lenin ezt a győzelmet nehezebbnek és egyben lényegesebbnek ítélte, mint a hatalmi téren kivívandó győzelmet. Vajon milyen források tárulnak fel az ember belsejében, amint szabad döntése van saját továbbfejlesztésének terén?

Bizonyos feltételek között az *alkalmak* mutatkozhatnak döntőnek. A munkán kezdve, a művelődésen, a fogyasztáson és a szabad időn át a kis és nagy alkalmak egész skálája bontakozik ki: alkalom a műszaki, a tudományos, a művészeti, a társadalmi vagy egyszerűen az emberi alkotóképességek fejlesztésére. Szükségképpen elkövetkezik az a kor, amikor az életet uraló szempontokkal kapcsolatos hagyományos elképzelések elavulnak majd. Távlatilag itt az ideje, hogy gondoljunk az üzemek (éppúgy, mint az iskolák) új funkciójára. Hogy gondoljunk a „technika házainak", a kultúrházaknak és a tudomány házainak hálózatára. Az öntevékeny klubokra, amelyek hozzáférhetők mindenki számára, hacsak aktív érintkezést igényel a technika és a tudomány világával. Gondolhatunk az öntevékeny műszaki és barkácsoló klubokra a Szovjetunióban, esetleg a nyilvános (és magán-) laboratóriumokra, amilyeneket Nyugaton javasolnak.

Ne állítsuk, hogy ezeket a megoldásokat ismerjük, ellenkezőleg: egyelőre túl keveset tudunk arról a távolságról, amely a tudományos-technikai forradalom és sok millió ember életének motivációja között feszül.

2. *Az ember a mesterséges környezetben*

Az a világ, amely ma az embert körülveszi, régóta nem érintetlen természet többé: az emberi erőfeszítés minden oldalról beléhatolt és alakított rajta. Ez a természet egy második, az ember által beiktatott természetesség jellegét ölti.

Az emberek csak akkor kerithetik hatalmukba saját életük feltételeit, amikor már kialakították ezeket. De abban a mértékben, ahogyan ezek a feltételek az ember közreműködése révén egymásra halmozódnak, hatásukra maguk az emberek formálódnak és korlátozódnak. Az ember megszűnt pusztán természeti lény lenni, minden vonatkozásban társadalmi, a civilizáció által kimunkált egyéniséggé vált. Művének jellege, amelyet az embert körülvevő környezet hordoz magában, dönt az ember saját fejlődéséről.

„Civilizációs problémák"

Az ipari civilizációban, amelyet a kapitalizmus fejlesztett ki, az ember kiszabadult a természeti elemektől való függőség alól, de azon az áron, hogy függ saját alkotásaitól, azoktól az anyagoktól, amelyeket ő ruházott fel alakkal, azoktól az erőktől, amelyeket ő hozott mozgásba.

A gyáripari munka és élet keretei között *mesterséges környezet* jön létre, amely nincsen teljes harmóniában azokkal a biológiai és pszichológiai vonásokkal, amelyek évezredeken keresztül végigkísérték az emberi élet fejlődését. Ezek az életfeltételek persze nem az ember elképzelése szerint jöttek létre, hanem mint az ember használatának produktumai és megkönnyítve funkcióját, tekintettel erre a használatra. A létfeltételek önkényes, hideg logikára tettek szert: az ipari civilizáció hatalmas tárgyi mozgása reggeltől estig hatalmában tartja az emberek tömegeit, tevékenységüket pontosan kiszabott kerékvágásba szorítja, az embereket előre kiszámított helyzetekbe hozza, szilárd és feszes korlátokat szab életüknek. A géprendszerek kezelése során, a városi tömörülések keretei között, az ipari hierarchia kötelékeiben (amely oly végzetszerűen elválasztotta a munkát az intellektuális erőktől) az ember saját művét mint tárgyilag független hatalmat látja viszont. Az emberek társadalmi kölcsönös együttműködése által létrehozott termékek közepette maga az ember egyre magányosabbnak, egyre kevésbé embernek érzi magát.

Ez a *fonákság* (az elidegenedés) az ipari civilizáció elválaszthatatlan jelensége. Társadalmi forrása az emberi élet feltételeinek elidegenedése, egy közös elem — a tőke — uralma a tárgyak és törekvések tarka körforgása fölött. Nem szabad azonban elfelejtenünk, hogy a társadalmi viszonyok ellentétes jellege évszázadokon át a termelési eszközök korlátozott és egyoldalú ipari fokában és az emberi élet ennek megfelelő alakjaiban tárgyiasult; éppen ezek a korlátok feleltek meg a tőkének.

A társadalmi viszonyok jellege rögzítve marad az ipari civilizáció munka- és életkörnyezetében, e civilizáció anyagi és technikai megjelenési formájában még akkor is, amikor a szocialista forradalom már változást idézett elő a társadalmi összefüggések terén. Ami az embert itt nyomasztja, az nem a technika túl fejlett foka (mint a romantikusok hiszik), hanem korlátozott, tökéletlen fejlődése, az életbeni mesterséges környezet egyoldalú volta. Így a dolgozók nagy része ezt a környezetet munkájával nem uralja, hanem szolgálja; nem találja meg fejlődésének feltételeit, hanem csak létének újratermelését. Marx, bírálva a kapitalizmus ipari civilizációját, az elidegenedés leküzdését úgy fogalmazta meg, mint nemcsak a társadalmi, hanem a megfelelő technikai feltételek gyökeres átalakítását is, és egy olyan civilizáció kialakítását, amelyben a környezet minden eleméből az *emberi fejlődés* szólna a világhoz, az emberi együttműködés ereje nyilvánulna meg.

Bizonyos határokig, amennyiben a technika gyönge, szorongatja és uralja az embert; ezzel szemben ha tökéletes és sokoldalú, az ember számára lehetővé teszi önnön fejlesztését. A termelés automatizálása, a korszerű fogyasztási technika, a kommunikációs és az urbanizmust szolgáló eszközök ma egyre inkább kikapcsolják a tárgyi világ *ember által való kezelését* és végül azt is lehetővé teszik, hogy a civilizáció, átalakulva, az *ember szolgálatára* álljon rendelkezésre: úgy adaptálva a termelési folyamatot, úgy alakítva a környezetet, hogy az emberi szubjektumot fejlessze.

A mesterséges környezet manapság általánossá vá-

lik, lépésről lépésre átalakítja az összes korábbi természeti menedékhelyet. A következő évtizedek civilizációjában minden ember némileg olyan helyzetbe kerül majd, mint az űrrepülő, akinek a számára az elemi létfeltételek rekonstruálása és uralása létkérdés: az a társadalom, amely nem lenne képes megoldani a kiegyensúlyozott mesterséges környezet kialakítását, nem lenne képes arra, hogy a technika globális és sokszor aránytalan fejlődési megnyilvánulásait az ember javára fordítsa, vitathatatlanul kénytelen volna szembenézni a természeti feltételek pusztulásával, az ember biológiai és lelki egyensúlyának tragikus megbomlásával.

A munka kultúrája

A gyári munka a munkahelyet a puszta szükségesség szférájává, az emberi erők felhasználásának területévé alakította. Oly módon tette egyoldalúvá a munkát és annak motivációját, és oly módon tette bonyolulttá a gépi szerkezetek működését, hogy mindez az egyes dolgozó számára áttekinthetetlenné vált. A gyári munka a tárgyi effektust az antropológiai effektus fölé helyezte; a termelési eszközök adaptálása helyett egyértelműen meghirdette az *ember adaptálásának* (és végül az ember kegyetlen kiszelektálásának) programját.

Abban a korszakban, amikor a munkás termelési funkciói túlnyomórészt kevés számú, egyhangúlag ismétlődő testi műveletre korlátozódtak, elegendő volt, hogy a technológia és a gépek konstrukciója csak bizonyos elemi antropometriai követelményeket vegyenek figyelembe. Ebből indult ki a Taylor-rendszer, és a

pszichotechnika, amely kidolgozta a mozgások, szokások, munkahelyi szervezési elvek, a ritmus és általában az ember használhatóságának legmegfelelőbb módját. Amíg a szocializmus az ipari rendszerre támaszkodik (és meglehetősen sokáig erre fog támaszkodni), rendkívüli módon szükségessé válik számára, hogy megbirkózzék a leghatásosabb, „legméltóbb" munkahelyi környezet irányában felmerülő kívánalommal. Ez annyit jelent, hogy meg kell oldania olyan kérdéseket, mint a mozdulatokkal való takarékoskodás, a munkahelyen belüli elhelyezés és a muukarend, a világítás, a zaj, a porosság, a szagok, a színek stb. hatására vonatkozó ismeretek felhasználása stb., ugyanakkor pedig céltudatosan ki kell küszöbölnie azokat a negatív hatásokat, amelyeket a gépi termelési rendszer a dolgozó emberre gyakorol a testileg fárasztó és sztereotip műveletek minden vonatkozású gépesítésével.

A technika fejlődése magasabb fokon erősen intellektuálissá és bonyolulttá teszi a munkát. A „géprendszer—ember" problémát (ahol az ember adaptálása a szabály), új síkra tolja át, az „ember—automata berendezés" síkra. Itt most *a technika és a szervezés* adaptálása válik fő kérdéssé: mekkora az ember számára optimális információmennyiség? Milyen társadalmi és pszichikai körülmények módosítják kezdeményező- és cselekvőképességét? És így tovább. A szakemberek egész sora kimutatta, hogy a balesetek gyakorisága, amely az első helyre jutott a civilizációs betegségek sorában, 80—90%-ban a termelés emberi dimenzióinak megoldatlanságában leli magyarázatát. Egyre gyak-

rabban különböző pszichológiai tanulmányok döntik el az adott helyen használandó műszaki berendezést, és az alkalmazottak létszámát. A műszakilag fejlett országokban ez az irányzat már láthatóan utat tör magának. Különösen az Egyesült Államokban és Angliában létrehozta az *ipari szociológia* (human relations) és az ipari pszichológia gyakorlati hálózatát (ehhez hasonlít az NSZK-ban és Olaszországban az ún. „paternalismus" stb.); e tudományágak jelentős objektív értékeket hordoznak magukban, bár ezeket folytonosan a munkásmozgalom ellen használják fel. Az irányzat elterjedéséről tanúskodik, hogy például a Western Electric konszernben ma minden 300 alkalmazottra egy pszichológus jut.

A munka kultúrájának jelentősége rohamosan nő a forradalmi technikai átalakulások korában. Ez vezetett annak a tudományágnak a kialakulásához, amely már közvetlenül a tervezésben és a szerkesztésben igyekszik felhasználni a munkapszichológia, a munkaszociológia és a fiziológia vívmányait, és e problémákat igen magas szinten igyekszik megoldani *(ergonomika)*. A Szovjetunióban gyorsan fejlődik ez a tudományág (mérnöki pszichológia, human engineering), amely a szocializmus számára különösen kiterjedt lehetőségeket biztosít. Lengyelországban ez idő szerint kb. 400 munkapszichológus működik. Csehszlovákiában azonban mindmáig nem jutottunk túl e terület stagnálásán; az orientáció megváltoztatása helyett az ipari pszichológiai tevékenységet Csehszlovákiában évekkel ezelőtt még be is szüntették. Itt összesen csak kb. 40—50 ipari pszichológus

dolgozik, a munkahelyi környezet kérdései meglehetősen elhanyagoltak, mérnöki pszichológiát a műszaki iskolákban gyakorlatilag nem tanítanak stb.

Egyre sürgetőbbé válik, hogy a nagy gyárakban, szakszervezeti szervek, konstrukciós intézmények, műszaki iskolák és a főbb kutatóintézmények keretein belül létrehozzanak egy munkaszociológiai és munkapszichológiai hálózatot (amelyet nevezhetnének például az emberi munka kérdéseivel foglalkozó részlegnek). E hálózat tudományos szintre emelné a munkahelyi környezet kulturáltságáról való gondoskodást, a szakmai orientáció és a személyes távlatok kérdéseit, a dolgozók elhelyezésének és munkamotivációjának problémáit stb., és végül a modern ipar termelési rendszerén belül kialakítaná az *emberi szempontot*. A munka alkotóelemeinek növekedésével a súlypont valószínűleg áttolódik a munkán belül megnyilvánuló emberi képességek kultiválásának egyéni megoldására. Hiszen a mérnöki pszichológia, az ergonomika szempontjainak érvényesülése helyenként már ma azt eredményezi, hogy a szemnek kellemetlen, rendetlen, örökké építkezésben levő, fekete gyársziluettek átalakulnak inkább laboratórium jellegű, célszerűen megépített, esztétikus, csinos munkahelyekké, amelyeket zöldövezetben építenek fel és higiénikus modern technikával látnak el. Mindez jelzi annak a lehetőségét, hogy a jövőben megváltozik a *munkahelyek funkciója* az emberek életében.

Már az iparosodás kezdete óta makacsul érvényesül a nagyvárosok felé mutató centripetális tendencia (amelynek alapját az ipari tömörülések képezik). Ugyanakkor tendencia érvényesül e városok kompozíciós szerkezetének függőlegessé tételére, miközben a kisebb, túlnyomórészt mezőgazdasági települések lassanként elhalnak. A döntő súly itt elemi gazdasági szempontoké volt: a város és csakis a város nyújthatta a szükséges létfeltételeket és egyszersmind a *magasabb civilizációs szintet*, egyfelől anyagi felszereltsége révén (közlekedés, üzleti hálózat, közszolgáltatások), másfelől a lakásviszonyok műszaki és higiéniai színvonala révén (idetartozik a világítás, a vízvezeték-hálózat, a csatornázás, a gázellátás, a fűtés, a távközlés). Ma már Amerika lakosainak csaknem 70%-a él városokban és 2000 körül a becslések szerint 84% lesz a városlakó. Ehhez képest a csehszlovákiai települési struktúra tagoltsága (25%-nál kevesebb lakos él a nagyobb városokban) túlzottnak látszik és a városi jellegű települések növekedése folytatódni fog.

Egy bizonyos határon túl azonban a város zsákutcába torkollik, kialakul az a megalopolis, amelyben a civilizáció termékeinek óriási felhalmozódása ismét szembefordítja az emberrel e környezet lakható voltának problémáját. A nagyvárosokból való menekülés — a természet keretei között létrejövő, üdülőjellegű települések tömeges épülése — e városok ipari rendszeren belüli spontán növekedésének csak kísérő jelensége.

A tudományos-technikai forradalom a következő évtizedekben előreláthatólag több irányban beavatkozik ezekbe a folyamatokba:

a) lazulást hoz majd az ipar köré való koncentrálódás terén, másfelől azonban fokozza a *tudományos és kulturális központok* vonzerejét. Az Egyesült Államokban már ma is tapasztalhatjuk, hogyan költözik az ipar a tudomány nyomában. A kisebb és közepesen nagy városok koncepciója nem számíthat érvényesülésre, amennyiben e városok helyzetét nem hozza összefüggésbe a civilizáció új súlypontjaival, amennyiben tehát nem változtatja e városokat különleges kutatási, technikai, tanulmányi és kulturális forrásokká;

b) a közlekedésügy terén elért fejlődés erősen eltolja azokat az arányokat, amelyekben a városokon belül a távolságot a gyorsaság helyettesítheti. Ugyanilyen mértékben nyilvánul majd meg tendencia a városok bizonyos dezintegrálására, vagy inkább szerkezeti átalakulására. Vagy kialakulnak a városok mellett települések és lakókörzetek, amelyeket a várostól üdülőjellegű területek választanak el, vagy pedig a centrumokat olyan összekötő utak kapcsolják majd össze, amelyeken emberi települések és gyárak helyezkednek majd el (ez lehetővé teszi majd, hogy a jövőben a lakásépítéseket bizonyos természeti területeken valósítsák meg). Ez a folyamat a jövőben elősegíti majd a város és a falu közötti különbségek felszámolását és azt a körülményt, hogy a falvak inkább üdülőkké fejlődjenek;

c) az építőiparban megnyilvánuló modern irányza-

tok, amelyek új anyagok (műanyagok, üveg, alumínium stb.) felhasználásával számolnak, továbbá a mélyépítési hálózatok terén várható fejlődés új szempontból gazdagítják a vonatkozó tanulmányokat. Az új típusú családi házaknak a hagyományostól eltérő, nagyipari építése (és itt a sorokban felépítendő házakra éppúgy gondolunk, mint lejtős talajra épülőkre, „mozgó" településekre stb.) bizonyos feltételek között még gazdaságilag is előnyösebb lehet, mint a többemeletes házak és a magas épületek építése. Ha tekintetbe vesszük, hogy a magas házakban való tömeges és egyoldalú lakás szükségképpen nyomást gyakorol a lakhatás többi módjára, ezt a módot nem tekinthetjük hatás nélkül valónak, még amennyiben a földdel való gazdálkodás szempontjait nézzük is. Anélkül, hogy meg akarnánk előzni e változások minden vonatkozású részletesebb tanulmányozásának eredményeit, és előre meg akarnánk határozni e módok konkrét alkalmazásának lehetőségeit vagy időpontjait, tekintetbe kell vennünk, hogy a városépítési megoldások egész sorában ez idő szerint fordulatra kerül sor.

A jelek szerint az ember a következő évtizedekben erősen differenciált anyagi környezetben találja majd magát, és lehetőség nyílik számára, hogy összekapcsolja a lakhatás különféle típusainak előnyeit, ezeket váltogassa és egyénítse. Itt tehát áttérést tapasztalhatunk magának az *élet stílusának a megfogalmazására*, és ez jellemző a fejlett technikai civilizációra. Ebben az emberi erők alakításának eddig alig érintett forrásai rejlenek.

Ebben az értelemben szükség lesz majd azoknak az eszközöknek és arányaiknak a felülvizsgálatára is, amelyeket a társadalom a környezet kialakítására fordít. Amennyiben például Csehszlovákiában általában a beruházásoknak 15%-át fordítjuk lakásépítésre és 10%-át a lakosság szükségleteit kielégítő építkezésre, figyelembe kell vennünk, hogy más fejlett országokban ezek az arányok 20—20%-ot tesznek ki[4]. Ezért ezeknek az arányoknak a fejlesztése, nem elhanyagolva a lakásalap hallatlan modernizálását sem, napi jelszó. A szocializmus számára itt egyedülálló lehetőség kínálkozik: a környezet olyan nagyszabású koncepciója, amelyben integrálódást nyer a lakás, a munka, az üdülés, a közlekedés és a kultúra folyamata. Óriási lehetőségek tárulnak fel a szocializmus előtt egész vidékek intenzív művelése és a települési struktúra átalakítása terén is; gondoljunk arra, hogy mindez egyre inkább a civilizáció szerves részévé válik.

A természet alkalmazása

Az ipari termelés és az urbanizálás eltávolította az embert a természettől. Minél inkább belebonyolítja az

[4] Következmény a lakásalap növekedésének késedelmes volta; a száz lakosra jutó lakások számában kb. 15%-kal maradtunk el az NSZK, Ausztria és Franciaország mögött; a helyiségek számában kb. 20—30%-kal (de 100%-kal az Egyesült Államok, Anglia és Svájc mögött). Hasonlóan alakulnak az arányok a lakások egészségügyi felszerelése (vízvezeték, fürdőszoba, gáz stb.) terén, amely egyelőre csak a lakások 40—50%-át érinti, de a jövőben természetes dolog lesz.

embert az egyoldalú, megoldatlan, az emberi fejlődés feltételeitől távol levő mesterséges struktúrák szövedékébe, annál inkább kivált belőle egy új, specifikus civilizációs igényt: a *természet szükségletét*, annak a szükségességét, hogy érintkezzék azzal az eredetileg közömbös természeti környezettel, amely egykor a sors kegyetlen kezének szerepét játszotta. E két pólus közötti kilátástalan ingadozás a mai kor emberét egyre gyorsabb tempóban hajtja előre.

Ötven évvel ezelőtt az átlag amerikai életében csak néhányszor kereste fel valamelyik nemzeti parkot, erdőt vagy üdülőhelyet. 1946-ban azonban már csaknem évente ellátogatott valamelyikbe, 1960-ban pedig több mint kétszer évente; 2000-re a prognózisok fantasztikus növekedéssel számolnak: háromhetenként egyszeri látogatás valamelyik üdülőhelyre stb. A természeti környezet elleni támadás fenyegetése, az elemi üdülési áradat azonban fokozatosan ellentétbe kerül saját céljával: túlzsúfolt üdülőhelyek (víkendtelepek, táborhelyek stb.) keletkeznek, amelyek zajosak, ahol a levegő szennyezett és a föld és a víz sem tiszta. A mai meredek görbe szerint az olyan sűrűn lakott országban, mint Csehszlovákia, tíz-húsz év elegendő a vidék feldúlásához. Ezt megakadályozni csak a jól átgondolt és következetesen véghezvitt természetvédelem képes, amely az iparosítás további extenzív tagolódásának megállításával kezdi, kombinálja a magas épületek és családi házak építését, széles körben széttelepíti az üdülőhelyi övezeteket, „víkendház-városokat", tábor-

helyeket, campingeket stb., végül pedig „csendövezeteket", nemzeti parkokat jelöl ki.[5]

A szépség sürgető volta

A gyárak, az utcák, az áruk, amelyekkel nap mint nap találkozunk, még ma is kellőképpen tanúsítják azt a tényt, hogy az ipari forradalom a termelésből és a tömegek életéből, mint fölöslegest, kiűzte az *esztétikai dimenziót*, amellyel hajdanában a kézműves világ rendelkezett. Érthető, hogy ott, ahol az emberek tevékenysége és életmódja nélkülözi az ember alkotó önmegvalósításának vonásait, ahol a környezeti tárgyakhoz való viszonyból kivész az emberi erők *szabad játéka*, amelyben Schiller az „esztétikai dimenzió" lényegét látta, ott a szépség elveszíti voltaképpeni értelmét és a talaj is elvész a lába alól. Ily módon megmagyarázható az az előítélet, hogy a technika és a kultúra, úgyis mint racionális és emocionális területek, a modern világ két ellentétes oldalán helyezkednek el. Minél szabadabban halad előre azonban a technika, annál inkább halomra dönti ezt a lapos általánosítást. Bizonyos határon túl, amely abból adódik, hogy a tulajdonképpeni emberi

[5] A természet gondozását sok helyütt az ifjúságra bízzák. A civilizált ember nem tér meg a „természet ölébe", de *felhasználhatja* a védett természetet, mint a civilizáció egyik kincsét, és azt laboratóriummá alakíthatja, amelyben saját erőit fejleszti tovább. Ily módon új alapokon megújíthatja bizalmas kapcsolatát a természettel, amely nélkül a technikai civilizáció további fejlődése során fulladoznia kellene.

műben emberi dimenziók valósulnak meg, az emberi mű kemény felületeiből és merev alakjaiból, a fény és árnyék mesterségesen előidézett játékából, a színek és mozdulatok célszerű harmóniájából különleges, sajátszerű műszaki szépség kezd kibontakozni, amely az emberi érzéseket „az érzékelés és a kellem új fajtájával" (Mumford) gazdagítja. Bizonyos szociológiai és pszichológiai vizsgálatok ráadásul bebizonyították, hogy a munkahely és -eszközök esztétikus külleme, a célszerű és szép városrendezés, a lakberendezés szépsége, a közlekedési eszközök és vásárlási intézmények kulturáltsága, a fogyasztási cikkek alakjainak és színeinek szépsége, a csomagolás színkompozíciója, az újságok és könyvek ízléses grafikai kivitele – az ember mesterséges környezetét alkotó tárgyak egész komplexumának esztétikája sokkal erőteljesebben befolyásolja az *emberi képességeket*, mint ahogyan azt régebben belátni képesek voltunk. A jól sikerült emberi mű minden jel szerint ösztönzőleg hat az emberi alkotókészségre, magasabbra emeli a szubjektív érzékelőképesség szintjét.

Ezzel szemben a rendezetlen munkahely, a kopott, elhanyagolt utcák, a kormos pályaudvarok, a rossz minőségű áru, a szürke benyomást keltő emberek és tárgyak letörik az emberek önérzetét és csökkentik azokat az igényeket, amelyeket az emberek önmagukkal szemben támasztanak.

Éppen a tudományos-technikai forradalom korában, amikor minden az emberi képességek fejlesztésén múlik, válik a szépség és az érzés épp olyan nélkülözhetet-

lenné, mint az ész és a célszerűség.[6] Nem véletlen, hogy az esztétikai értékeket manapság egyre inkább figyelembe veszik ott is, ahol szigorú gazdasági számítás érvényesül (gyártervezés, design), hogy ezek a kommersz „tömegkultúra" falain is egyre inkább áthatolnak, és hogy az állam is egyre gyakrabban lép közbe az érdekükben. A szocializmus és építészete, technikai alkotásainak esztétikája az iparművészete számára itt újra csak korlátlan (és eddig kihasználatlan) lehetőségek tárulnak fel, és ez egyszersmind múlhatatlan szükségességet is magában foglal: az átmeneti korszakban, amelynek jellemzője a munka terén a szakosodás (a technikai erőfeszítésekre való koncentráció), számolni kell bizonyos fenyegető egyoldalúsággal, a kultúra iránti érzéketlenséggel. Ennek azonban nem vehetjük elejét azzal, ha visszatartjuk a technika fejlődését, hanem csak oly módon, ha ezt az egyoldalúságot erőteljes, belsőleg ható és inkább nyugtalanságot és együttérzést, semmint elégedettséget keltő *művészettel* kompenzáljuk. Csak ott, ahol a munka az emberi képességek élethossziglan tartó kultiválásának formáját ölti, csak ott folyik egybe a mélységes érzelmi és esztétikai élmény forrásaival. A jövendő civilizációban találkozunk majd egy jelentős korrelációval, amelyről jó lenne nem megfeledkezni: a nagy tudósok között, akiknek neve összekapcsolódott a tudományos-technikai forradalom kezdetével, egy

[6] A francia „Réflexions pour 1985"-ben ezt olvashatjuk: „Ma, a tudományos-technikai forradalom küszöbén, azt tapasztaljuk, hogy hirdetni kell minden egyén jogát arra, hogy a szépség közepette éljen."

sincs, aki kulturálatlan és a művészet iránt érzéketlen volna. Az esztétika minden emberi alkotóerő lényeges dimenziója, az esztétika elmélete pedig a technika kora számos problémájának kulcsa.

A tér és az idő elsajátítása

A tudomány és a technika jelenkori fejlődése hatásaiban egyet jelent a tér összezsugorodásával és az idő kitágulásával. A jövőben nyilván megszűnik az ember egyetlen helyhez, egyetlen ritmushoz, egyetlen munkához stb. való kötöttsége, akár abból származott az, hogy munkájában a földhöz kapcsolódott, akár abból, hogy az ipari tömörülések valamelyike szívta magába.

A legkülönbözőbb dimenziókban való mozgékonyság a modern ember ismertetőjegyévé és egyszersmind új antropológiai értékké válik. Valamiféle ikaroszi jelképe ez a szabad repülésnek (egyik helyről a másikra való gyors mozgás a térben, utazás nagy távolságokra, a gépkocsival való ellátottság terjedése). A kérdésnek van azonban megoldatlan formája is, és itt a nyomasztó szükségszerűség képében jelentkezik (közlekedés a munkahelyre és onnan haza: nyugat-európai átlagban erre naponta 1—2 órát számolnak).

Ebben a vonatkozásban a következő évtizedekben igen figyelemre méltó konfliktusokat és egyben fordulatokat várhatunk. A legtöbb fejlett európai országban azzal számolnak, hogy húsz éven belül a családok autóval való ellátottsága a jelenlegi 20—50% helyett az Egyesült Államok jelenlegi színvonalára emelkedik, azaz ugyanannyi autó lesz, amennyi család. Ez az erős

nyomás Csehszlovákiában is bekövetkezik, ahol egyelőre a családok kb. 8%-ának van gépkocsija.[7] Lehetségessé válna azonban, hogy ennek a tendenciának a kedvezőtlen hatásait kiküszöböljük a korszerű tömegközlekedés átgondolt koncepciója révén, különösen a városok vonatkozásában. Amint ugyanis a gépkocsi általános közlekedési eszközzé válik, a városokon belül nem lehet többé használni (közlekedési gyorsasága alig lesz nagyobb, mint a gyalogosé); ráadásul elviselhetetlen szagokat, zajt stb. termel. Ezért a jövőben át akarnak térni a meghajtás új rendszerére (fűtőelemek) és a motoros járművek egy kibernetikai hálózatra történő rákapcsolására, amely automatikus irányítással működik; egyidejűleg a járműves tömegközlekedés új rendszereit készítik elő („hover"-típus, légpárnák alkalmazásával). Az Egyesült Államok 2000-re vonatkozó prognózisai azzal számolnak, hogy a tömegközlekedés 85%-át légi úton bonyolítják majd le; sokat fáradoznak helyből felszálló gépek konstrukciójának kidolgozásán.

Bizonyossággal elmondhatjuk, hogy a *világ* különböző tájaira való *utazás* (éppúgy, mint az országon belüli utazgatás), a tájak hiteles megismerése az emberi erők kultiválásának pótolhatatlan és igen hatékony módjává fejlődik.[8] A jelenlegi előirányzatok szerint pél-

[7] Csehszlovákiában a motorizmus problémáival foglalkozó tanulmányok 1980-ra kb. minden második háztartásra egy gépkocsit irányoznak elő.

[8] Öt év alatt Franciaországban a külföldi utazások száma 50%-kal, Angliában 72%-kal nőtt (az angoloknak már ma is 1/3-a külföldön tölti szabadságát). A több mint 100 milliós turistaáradat évi 10 milliárd $-os bevétellel jár, többel, mint például az olajüzlet.

dául Európában 10—15 év múlva általános szabály lesz, hogy az emberek külföldön töltik szabadságukat.

A térben és időben való mozgékonyság áthatja a termelést és a fogyasztást, de érinti a foglalkoztatást és a hivatás gyakorlását is. Már a tudományos-technikai forradalom kezdete is nagy követelményekkel lép majd fel a foglalkozás gyakorlásának rugalmasságával szemben, megkövetelheti majd a foglalkozás és a lakhely megváltoztatását, legyen az objektív (a technológia megváltozásából eredő) vagy szubjektív (a szakképzettség módosulásából eredő) okokból. Ha nem tévesztjük szem elől e mozgékonyság emberi effektusának jelentőségét (arra gondolunk, hogy mindez fejleszti és egyetemesebbé teszi az embert), meglátjuk minden vonatkozásban pozitív értékét. Persze az ember, aki megszokta, hogy az újratermelési élet állandó körén belül éljen, nem mindig érzi magát kellőképpen felkészültnek e változásokra, és ezeket inkább gyökérvesztésnek, elértéktelenedésnek érzi.

A térben és időben való mozgás gyorsulása két vonatkozásban érinti a tárgyakat is: soha nem tapasztalt gyorsasággal elavulnak a termelési eszközök, gépek és berendezések, lerövidül a modernizálási ciklus; az állandó fogyasztási cikkek kopása és elhasználódása olyan tempójúvá válik, hogy egyre nő azoknak a termékeknek a száma, amelyeket csak bizonyos mértékig javítanak, vagy azonnal másokra cserélnek ki. Ezek a folyamatok az embert a tárgyak fölé emelik, de egyszersmind megfosztják a tárgyak — tehát saját alkotása — iránti tisztelettől, ami romboló hajlamokra is vezethet.

Abban a mértékben, ahogyan a változások lehetősége és gyorsasága növekszik, megnő az idő jelentősége is az ember szempontjából, másfelől az elavulás, az egyre intenzívebb időmértéktől való sújtottság a sorsa az emberi élet összes feltételeinek és kapcsolatainak: a társadalmi, gazdasági, jogi, művészeti, művelődési stb. kapcsolatoknak egyaránt. Szükségessé válik, hogy az ember a saját életét és a társadalmi életet egyaránt *állandóan alakítsa, megújítsa*, ez pedig bonyolult folyamat, mert az ember belső egységének ilyen körülmények között olyan értékekre kell támaszkodnia, amelyek mélyebb szférában helyezkednek el, mint amilyen a változó közvetlen felszín. A technikai civilizáció megízlelteti az emberrel a tér és az idő keserűségét, de egyszersmind feltárja előtte gazdagságukat is.

A technika és az ember testi és lelki egészsége

Ismeretes, hogy az iparosítás kigőzölgésekkel, a vízek szennyezésével, néhol pedig a természeti környezet közvetlen szétrombolásával és az életrend deformálásával rontotta az általános egészségügyi feltételeket. De ezenkívül sújtja a dolgozókat az intenzív, egyhangú munkarenddel, a túlzott zajjal, vibrálással, porossággal, allergiát kiváltó anyagok hatásával, kipufogó gázokkal, amihez még hozzá kell számítanunk a szénhidrátok túltengését az étrendben, a tömeges közlekedés kulturálatlan voltát stb. Az extenzív iparosításra nálunk is rányomták bélyegüket ezek a jelenségek. Sem

a szubjektív törekvések, sem a rengeteg határozat és előírás nem volt képes megbirkózni e jelenségekkel. A hibák helyrehozása lassúbb, mint a károk térhódítása. Bizonyos intő jelek arról tanúskodnak, hogy szakszerűen megszervezett gondoskodás nélkül, amelyben az embereket kellőképpen érdekeltté tesszük, az iparcsítás egészségügyi következményei szükségképpen szembefordulnak az emberrel.

A tudományos-technikai forradalomtól az egészségre nézve kedvező momentumok egész sorát várhatjuk: áttérést az alkotó munkára, az életszínvonal emelkedését, a betegségek nagy részének gyógyítással és megelőzéssel való kiküszöbölését. Az aktív emberi életkor meghosszabbodása révén az ember tulajdonképpen egy egész új életkorszakhoz jut (50—60. évétől 70—80. évéig); a szakirodalom a tanulmányok egész sorában foglalkozik e „harmadik életkorszakkal"[9], a munka szempontjából való speciális kihasználásával, olyan munkákat véve tekintetbe, amelyek kevésbé igényesek az erőkihasználás és a szellemi igénybevétel szempontjából, és inkább a gazdag tapasztalatokra támaszkodnak. A jelek szerint a technikai civilizáció elavultként félreteszi a szenioritási elvet és célszerűbben rendezi el a különböző nemzedékek együttműködését.

A jelenkori tudomány és technika minden módot ismer arra, hogy hogyan kell az eddigi ártalmas tényező-

[9] „Réfléxions pour 1985", „Ciba Foundation Colloquia on Ageing" és mások. Az Egyesült Államokbeli Rand-Corporation tanulmányai szerint a következő 100 évben az emberi életkor 50 %-os meghosszabbodása várható.

ket ártalmatlanná tenni, a tapasztalatok azonban jelzik különösen az átmeneti korszakok és a civilizáció egyenlőtlen mozgásainak veszedelmes oldalait. Felüthetik a fejüket egészen új, vagy pedig terjedhetnek csekély jelentőségű fizikai, kémiai és biológiai tényezők; különösen komoly hatással járhat majd ezek hosszan tartó hatása kis adagokban, a hatások összesített érvényesülése és hatványozódása; gondolunk itt különböző vegyi anyagokra, az élelmiszerek elegyeire, olyan fizikai tényezőkre, mint a zaj vagy a radioaktív anyagok stb. Visszájára fordulhat az új gyógyszerek fogyasztásának terjedése is (befolyásolhatja például a lelki egyensúlyt, megzavarhatja a genetikai kódot, megváltoztathatja a mikróbák természetét, tekintettel az antibiotikumok hatására stb.). A gépesítés és a részleges automatizálás átmeneti korszakában számolhatunk például a figyelem és a felelősségérzet túlterhelésével (vezérlőasztalok), később pedig az egyoldalú szellemi tevékenységből származó nehézségekkel.[10]

Az automatizálás minden bizonnyal csökkenti majd az ember mozgásbeli funkcióit, meghosszabbítja a statikai terhelés, az idegi és emocionális feszültség időszakát. Ebben az értelemben a jövőben szükség lesz az ember mozgási rendszerének ésszerű szabályozására, annak érdekében, hogy a mozgás kiegyenlítse a munka által való megterhelést. E célból szükség lesz megfelelő mérvű testnevelésre és sportra, úgyis mint aktív pihe-

[10] A testi állomány romlása, mint a mozgáshiány következménye, helyenként fenyegető formákat ölt.

nésre és a testi, de a szellemi erők fejlesztésének fontos formájára is. Hasonló követelmények merülnek majd fel a táplálkozás ésszerűsítésével szemben is (eltolódásra lesz szükség az értékes állati fehérjék irányában, szükség lesz az ételek nagyobb vitamintartalmára stb.). E beavatkozások nélkül a modern technika egyikmásik összefüggése visszájára fordíthatja az ember fejlődésének kialakuló előfeltételeit.

Az embernél a humorális adaptációs mechanizmusok és az anyagcsere korlátozott tartalékaival számolhatunk csak, úgyhogy azt a közvetlen veszélyt, amelyet a technika elsősorban kémiai jellegű tényezők révén magában rejt, ismét csak a tudománnyal és a technikával küzdhetjük le. Fontos problémát jelentenek majd — különösen a *lelki egészség* szempontjából — a technikai forradalom *közvetett* következményei, amelyek társadalmi jellegű tényezők útján érvényesülnek. Rendkívüli igény merül majd fel arra, hogy az egyes szakmákra tudományos módszerekkel válasszák ki a dolgozókat (a pszichológiai és egészségügyi kritériumok és tesztek rendszerére gondolunk). Az automatizálás tömegessé válása következtében sok embert átcsoportosítanak majd, ez pedig konfliktusos helyzeteket és másodlagos pszichikai traumákat idézhet elő.

Egészében véve azonban a fejlett, modern technika nem jár végzetszerűen együtt a lelki egészség megkárosodásával. A lelki zavarok, a neurózis legtöbb esete emocionális konfliktusokból és emberközi kapcsolatokból származik, és itt a technika lényegében csak ku-

lissza.[11] A technikailag fejlett országokban a lelki zavarok egy része nyilván abból ered, hogy a tudományos-technikai forradalom kezdetei és a kapitalizmus létfeltételei között diszkrepancia érvényesül.

Az agy szürkeállományának funkcionális kapacitásában még nagy tartalékok rejlenek, ez fejlődéstanilag fiatalabb, tehát alkalmazkodóképesebb réteg, mint a humorális szabályozó mechanizmusok. Az ember, mint faj, képes megbirkózni az információk egyre növekvő mennyiségével, főleg úgy, hogy a fogalmakat összefoglalja és a nyilvántartást a kibernetikai technikára bízza. Az életsablon terén bekövetkező nagyarányú átalakulások, és az élet tempójának gyorsulása azonban túlterhelhetik az egyéni alkalmazkodóképességet és kedvezőtlenül hathatnak a lelki és a testi egészségre (hipertenzió, infarktus, gyomorfekély stb.).

Amennyiben a tudományos-technikai forradalom egész folyamatát céltudatos tudományossággal irányítják, előbbre viheti „*az ember emberré tételének*" (észbeli képességei és egyéni hajlamai fejlesztésének) eddig befejezetlen folyamatát. Ha ez a tudományos irányítás nem következik be, szükségszerű, hogy kicsússzék az ember kezéből, és a mesterséges környezet, mint a megoldatlan emberi mű, teljes súlyával ránehezednék az emberre.

[11] Csehszlovákiában manapság megfigyelhető, hogy inkább ott keletkezik az embereknél neurózis, ahol a technika felmondja a szolgálatot vagy legalábbis hiányos, mint ott, ahol fölös bőségben áll rendelkezésre.

Az ipari forradalom egykor megfordította *a szubjektum és objektum* termelésen belüli viszonyát: a kézműves szubjektivitásának helyébe, amelyet a szerszám közvetített, a géprendszer szubjektivitását ültette (amely a tőke formájában létezett), és ezt a munkások kollektívája közvetítette. A szerelőszalagos termelésben a folyamat egészét nem a dolgozók erőfeszítései, hanem a géprendszer mozgása határozza meg. Hasonló formát, az embert irányító és az emberrel manipuláló hatalmas *mechanizmus* formáját öltötte az egész anonim ipari civilizációs gépezet, az egész mesterséges életbeni környezet. Itt a mechanikus okság, a tárgyak és az emberek ismételhetősége és helyettesíthető volta uralja az életstílust, a szükségleteket, az érdekeket, a kapcsolatokat. Az emberek tömege csak végrehajtója bizonyos munka- és életbeni cselekvéseknek, saját szubjektivitásával nem vesz részt c civilizációban, vagy pontosabban: a szubjektivitást e civilizáción kívülre, a magánélet határai közé helyezi. Ma már sehol sem vonják kétségbe, hogy a kapitalista világban a dolgozók politikai, állampolgári részvétele formális és tehetetlen. És *az emberi szubjektivitásnak* ez a teljes elnyomása egyszersmind az ipari civilizáció legaggasztóbb határa. A legnyilvánvalóbban tükrözi Marx e rendszerről adott, ma is érvényes bírálatának magvát. Nem véletlen, hogy ez az ellentét a fejlett technika feltételei és a növekvő gazdagság közepette nem csökken, hanem inkább felszínre kerül. A szociológiai és a pszichológiai vizsgála-

tok azt mutatják, hogy „az emberi lény hiányos részvétele a környező világban" (Friedmann) voltaképpen az „emberi elidegenedés" másik oldala az ipari civilizációban (Riesman) és társadalmi traumatizálás és depriválás mély forrásait alakítja ki, amelyek fiatalkori bűnözésbe (Merton), a fiatalok negativizmusába és szertelen túlzásaiba torkollanak, csakúgy, mint az idősebb nemzedék fetisizmus méretű fogyasztási mániájába. A kielégítetlen alkotási szükséglet, a társadalmi élet irányítható folyamatainak irányításában való részvétel hiánya és általában, az emberi szubjektivitás kielégítetlen szükséglete óhatatlanul „a tartalmatlan élet" érzetébe, „minden érték elvesztésének" érzéseibe torkollik. Az olyan törekvések, hogy ezt a strukturális fogyatékosságot „a személyes presztízs" kultuszával gyógyítsák, a tüneti kezelés körébe tartoznak és nem érintik a baj okait.

Ezzel szemben a gazdasági elemzések megállapítják, hogy a legmagasabb műszaki színvonalon a civilizációban való részvétel lehetőségei és a részvételi igény gyökeresen megváltoznak. Sőt, bizonyos automatizált kapitalista vállalatokon belül megállapították, hogy ilyen körülmények között a dolgozók bizonyos részvétele nélkül semmiféle döntés nem lehet hatékony [akkor is, ha ez csak látszata a „bilaterális döntésnek" (Melman)]. Az effajta jelenségek természetesen nem rombolhatják le a magántulajdon sorompóját; meggyőzően rámutatnak azonban arra, hogy a régi menedzser rendszer, amely tudatosan kizárta a dolgozók részvételét (Taylor), nem folytatható, túlélte önmagát.

A részvétel kérdésével azonban a szocializmusban is találkozunk, amennyiben alapját az ipari rendszer alkotja. A szocialista forradalom a munkások milliói számára hozzáférhetővé tette a civilizáció menetébe való beavatkozást *politikai* síkon. E részvétel mértéke impozáns: a Szovjetunióban egy átlagmunkás évi időgazdálkodásából 1924-ben e részvétel 109 órát vett igénybe (Sztrumilin). Ám a forradalom alapvető feladatainak megoldásával ez a mérték érthetően lecsökkent, úgy hogy 1959-ben már csak évi 17 órát jelentett. (Hasonló a helyzet valamennyi szocialista országban.) Nyilvánvaló, hogy a részvételnek ez a típusa a jövőben már nem töltheti ki azt az űrt, amely a munka természete és az ipari civilizáció struktúrája révén keletkezik (nem a tulajdonviszonyok kérdéséről van itt szó, hanem a világ reális elsajátításának mértékéről). Ha a régi helyébe nem lép a részvételnek valamilyen magasabb foka, légüres tér keletkezik, amely súlyosan nehezedik majd az emberi személyiségre, és ennek motivációs struktúráját a legegyszerűbb síkokra szorítja. Ebben az értelemben az egész átmeneti korszakra nézve nagy antropológiai jelentősége van a *gazdasági* döntésekben, a gazdálkodásban való részvételnek. Az adminisztratív eszközökkel folytatott irányítás legnegatívabb oldala éppen az, hogy leveri az ember szubjektivitását és ezzel az emberek millióit kergeti a civilizációs nihilizmus karjaiba. Mindeddig nem merítették ki az emberi élet *társadalmi* feltételeiben való részvétel lehetőségeit (gondolunk itt a kisebb, helyi vonatkozású részvételi lehetősé-

gekre is), amelynek főleg szakképzetlen és egyszerű munkát végző emberek szempontjából volna jelentősége (a gyakorlatban – hibásan – általában fordítva járnak el). Nem csekély értékűek az emberek művészetben való részvétele iránt támasztott erőteljes igények, szemben a kultúrtermékek „fogyasztóinak" problémamentes, a készet elfogadó és pusztán pihenésként szemlélő állásfoglalásával. Ebben a vonatkozásban nincsen kellően értékelve a perspektívák átalakításának területe.

Alapvető megoldást a tudományos-technikai forradalom komplexebb rétegeitől várhatunk, amelyek közvetlenül a munkában lépik át a szubjektivitás határait; a megoldást pedig nem attól várhatjuk, hogy az egyén a termelésen belül visszatér a szubjektivitáshoz – ami már lehetetlen –, hanem attól, hogy az ember kikerül a tisztán kivitelező tevékenység szférájából és szubjektivitása emellett és efölött fejlődik: a termelés előkészítésének és átalakításának területén úgy, hogy az alávetí magát „az általános társadalmi munka" (Marx) szubjektív hatalmának. A műszaki, szervezési, tudományos és művészeti *alkotó tevékenységben* és az ember fejlesztésében, ahol a világ átalakításában elért közös sikerek az egyes egyén és a kollektívák szubjektív (mással nem felváltható) hozzájárulásától függnek, a civilizációs fejlődésben való részvétel közvetlenül az alapvető emberi életmegnyilvánulás jellegéből fakad. A dolgozók kutatási, újítási stb. kezdeményezése, áttérés a szakképzettebb munkára–mindennek jelentősége mesz-

sze meghaladja a kiszámított megtakarításokat: itt már a tudományos-technikai forradalom korának emberi szubjektivitása jelentkezik.

*

Azok az arányok, amelyeket az ember fejlődése helyez a tudományos-technikai forradalomba, magát a folyamatot a végkifejlés különféle lehetőségeivel ruházzák fel. Milyen következményekre vezet ez az ember alapvető létproblémáinak szférájában? Milyen irányban ösztönzi a tulajdonképpeni „emberi természetesség" kialakulását? Milyen új „embertípust" termel? Az előző fejlődés értékeinek milyen integrálódása várható?

Válaszképpen általában a „totális", minden vonatkozásban fejlett embert emlegetik. Ez a fogalom önmagában azonban nem jelenthet semmi befejezettet és lezártat, inkább az ember részéről a világ mozgásába helyezett értelem valamiféle tervezetét. Az ember itt a szubjektum és az objektum helyzetében jelenik meg, és minden esetben a mozgékony, több irányú folyamatot képviseli. Nyilvánvaló, hogy a társadalom fejlődése a tudományos-technikai forradalommal közvetlenül eljut arra a pontra, amelyről tovább már nem ragadható meg, ha nem támaszkodik *az ember és az emberi fejlődés komplex tudományos szemléletére.* Minél több ismeretünk van a természetről és a technikáról, annál több ismeretre van szükség az emberről. Az emberre vonatkozó kérdések túlnyomó többségét azonban széles körű, spe-

ciális *antropológiai vizsgálat* tárgyává kell tenni, és a filozófia ezt olyan módon fogja megközelíteni, hogy tisztában van bizonyos ontológiai tapasztalatok szükségességével. A legalkalmasabbnak azt az elgondolást tartjuk, amelyet nemrégen a Szovjetunióban Alekszandrov akadémikus ismertetett, nevezetesen: bízzák meg az akadémiát, álljon élére az emberre vonatkozó tudományok rendszere kialakításának (vegye igénybe ehhez a filozófia, a szociológia, a gazdaságtan, a pszichológia, a pedagógia, az orvostudományok, az építéselmélet, az esztétika, több műszaki tudomány stb. ismereteit). Emellett ennek a komplex tudománynak néhány területe, mint például a munkapszichológia és a munkaszociológia, feltétlenül speciálisabb kutatóintézmények (Munkaügyi Intézet) felállítását igénylik majd.

E tudományos alap nélkül a szocializmussal megtörténhet a legrosszabb: az, hogy elmulasztja lehetőségeit a jelenkori civilizációban kínálkozó emberi dimenziók felhasználására.

A társadalmi fejlődés új vonásai a tudományos-technikai forradalom korában

A társadalom történeti fejlődésének törvényszerűségei mindenkor a történelem anyagából, magából a mozgó társadalomból következnek, és együtt változnak a társadalom lényegében végbemenő minden fordulattal. Az a mélyreható beavatkozás az emberi élet alapjába, amellyel a tudományos-technikai forradalom egésze (mint a kommunista forradalom része) együtt jár, nem maradhat hatástalan *a történelem és a civilizáció elemi törvényszerűségeire.*

A társadalmi élet eddigi, egymástól elválasztott formáinak – a termelésnek, a gazdasági életnek, a politikának, az ideológiának – kölcsönös összefüggései elsősorban azokból a *korlátokból* fakadtak, amelyeket e formák mindegyike önmagában és a többi forma vonatkozásában hordozott. A termelőerők fogyatékossága maga után vonja a társadalom osztálytagozódását, a korlátozott osztálystruktúra feltételezi az állam létezését; az alap korlátai visszatükröződnek a felépítmény külső közvetítő helyzetében stb. Ha:

a) a tudományos-technikai forradalom lényegesen kiszélesíti a termelőerők struktúráját (úgy, hogy ebbe olyan elemek is kerülnek, amelyek azelőtt nem játszottak szerepet) és áttöri ezek szükségállapotát,

b) az eddigi határokat nem merevítik meg különböző társadalmi és osztálykorlátok (amelyekkel a kapitalizmusban számolni kell),
akkor azzal számolhatunk, hogy változásokra kerül sor a társadalmi élet egyes formáinak belső összefüggéseiben. A társadalmi fejlődés materiális dinamikája ez esetben *gazdagabb*, belsőleg kidolgozottabb alakot ölt, amely a tudomány számára lehetővé teszi, hogy közvetlenül és teljes mértékben beavatkozzék a társadalmi kapcsolatok és az emberi élet alakításába.

1. A tudomány és a társadalom irányítása

A tudomány új helyzete első jele és egyszersmind elengedhetetlen előfeltétele azoknak a változásoknak, amelyeket a tudományos-technikai forradalom a történelem menetében előidéz.

A tudomány új helyzete

A társadalom felhalmozott tudása mindenkor csakis *az egész társadalom tudásának társítása* alapján funkcionál. Már a gépek használatából kitűnik, hogy a termelési folyamatot mennyire áthatotta a társadalmi elem, tehát lehetővé tette a tudomány technikai alkalmazását. De a tudomány iparosítás kori felhasználásában észrevehetők e társadalmiság határai is: a tudományt itt a termelési folyamatba kívülről és csak bizonyos mértékig vitték be. A jelenkori termelési forradalmi átalakulásokban, abban a mértékben, ahogy előrehalad a termelés *társadalmasítása*, a tudomány áthatja az

egész termelési folyamatot, összeolvad vele és a társadalom legforradalmibb, egyetemes termelőerejévé válik. Ebben a funkciójában azonban a tudomány a társadalom életében olyan irányokban hat, amelyek meglehetősen távol állnak az eddigi termelőerőktől, és a termelőerőkről alkotott hagyományos elképzelésektől. A tudomány nemcsak mint tárgyak termelésének tényezője és szükségletek kielégítésének tényezője lép fel, hanem mint önnön felhasználása új szféráinak és új szükségletek kialakulásának forrása is. Ebben az értelemben – Marx elgondolása szerint – termelőerő, úgyis mint kívánságok, ellentétek és távlatok kialakítója. Ez a különleges civilizációs, megismerési funkció avatja a tudományt az emberi élet tényleges, tulajdonképpeni termelőerejévé, az emberi fejlődés termelőjévé.

Az ipari forradalom a tudomány előrehaladását lényegében a termelés koncentrációjának és gépesítésének fokától tette függővé. E viszonyokra érvényes volt Engels kijelentése, hogy az iparból kiinduló impulzusok a tudomány legfontosabb ösztönzői és általában a társadalmi fejlődés hajtóerői. Bizonyos fokig még ma is az áll, hogy a tudomány részesedése a népgazdaságban arányos az ipar részesedésével (és az építőiparéval). Ez a viszony azonban ma egyszersmind meg is fordul (egy bizonyos határon): „Míg azelőtt, régebbi korokban, a tudomány ment az ipar után, ma az a tendenciája, hogy utolérje és vezesse az ipart" (Bernal). A tudomány utat tör magának, saját, *önálló* utat. Manapság már egyetlen korszerű üzem sem képes tudomány nélkül dolgozni és az iparon belül is leginkább és túlnyomó-

részt azok az ágak fejlődnek (elektronika, kémia, elektrotechnika stb.), amelyekben a tudomány a legerőteljesebben érvényesül. Egy új törvényszerűség bontakozik itt ki láthatóan: minél fejlettebb valamely ipari ország, annál inkább válik gazdasági – és így társadalmi – fejlődése a tudomány haladásának függvényévé.[1]

A tudománynak ez az új helyzete egyfelől rendkívüli *generalizációs* (általánosító) képességéből ered: a tudományos ismeret – szemben más termékekkel – a használat által nem fogyasztódik el, hanem ellenkezőleg, tökéletesedik és a továbbiakban már „nem is kerül semmibe"; másfelől azonban ez a helyzet a tudomány különleges *növekedési* tendenciájából fakad: minden egyes tudományos ismeret nemcsak eredménye, hanem egyszersmind kiindulópontja a kutatásnak, és minél több ismeretünk van, annál több ismeretet vagyunk képesek szerezni. Ez a belső exponenciális karakterisztika különféle vizsgálatok (Auger, Price stb.) szerint ma már ténylegesen kivetítődik a statisztikai adatokban. Az ipari országok nagy részében a tudományos, kutatási és fejlesztési dolgozók száma 8–12 év alatt megkétszereződik (a Szovjetunióban hat év alatt), míg a költségvetések (és a beruházások) kiterjedése ezen a területen 6–12 év alatt kétszereződik meg (a Szovjetunióban öt év alatt). Ez az irányzat pedig, amely jellemző a tudományos-technikai forradalomra, a következő évtizedekben a jelek szerint fennmarad: az Egye-

[1] Az Egyesült Államokban a tudományra és kutatásra fordított költségek túllépték az évi 20 milliárd $-os tételt és már utolérték az egyes iparágakba fektetett beruházások összegét.

sült Államokban a beruházások tíz év alatti és a dolgozók létszámának 11 év alatti megkétszerződésével számolnak, Franciaországban arra számítanak, hogy a költségek kilencévenként megkétszereződnek stb. Megemlítik, hogy mindazon tudományos adatoknak, amelyekkel a gyakorlat különböző területein dolgoznak, 50%-át az utóbbi 15 évben szerezték, és a jövőben ez az idő lerövidül. Egyelőre nem világos, hogy a fejlődésnek milyen fokán üthetik fel fejüket telítődési jelenségek, amelyeket kiválthat a tudományos munka hatékonyságának nagyarányú növekedése (a rutintevékenységek műszakosítása), vagy pedig társadalmi korlátok érvényesülése (a kapitalizmusban). Egyelőre úgy látszik ilyen esetben inkább arról van szó, hogy az a görbe, amely ilyen vagy olyan módon nagyobb arányú elevenmunka- és eszközfelhasználás felé irányul, mint ahogyan azt az ipari rendszerből levezetett távlatok előirányozták, ingadozik vagy deformálódik.

Csehszlovákiában a szocializmus vitathatatlan és nagyszabású sikere egy olyan *egységes tudományos és kutatási alap* létrejötte, amely nem hasonlítható össze a polgári köztársaság viszonyaival, és amely több területen a világszínvonalhoz közeledik. Csehszlovákia objektíve azok közé az országok közé tartozik, amelyek nagy követelményekkel lépnek fel a kutatótevékenység kiterjedésének és struktúrájának vonatkozásában, és ebből a szempontból a tudományos kutatói alap még jelentős *gyengéket* mutathat fel. Ami a tudományban és a kutatásban dolgozók számát illeti, egyelőre a legfejlettebb országok színvonala alatt állunk (a Szovjet-

unió és az Egyesült Államok mögött 20–25%-kal maradunk le, ami a többi dolgozó létszámához való arányt illeti, és kb. 100%-kal, ami az iparban és az építőiparban dolgozókhoz való arányt illeti). Azonban számos európai ipari ország színvonalán vagy e színvonal fölött állunk. Ez irányú lemaradásunk nem olyan természetű, hogy kulcsproblémának kellene neveznünk. A veszély mélyebben rejlik: abban, hogy a tudományos kutatási alap növekedése ez idő szerint országunkban lelassult; további veszélyt rejt a minőség kérdése: a probléma tényleges kiterjedését inkább lemérhetjük, ha összehasonlítjuk a tudományos kutatásban dolgozó főiskolai káderek létszámát; itt lemaradásunk sokkal aggasztóbb:[2]

A főiskolai végzettségű tudományos és kutatási dolgozók aránya (1962)	Csehszlovákia	Szovjetunió	Egyesült Államok	Nagy-Britannia
a dolgozókhoz	0,39	0,52	0,81	0,46
az iparban és építőiparban dolgozókhoz	0,81	1,72	2,74	1,00

Hasonló képet kapunk, ha összehasonlítjuk, hogy a nemzeti jövedelemből melyik országban mennyit fordítanak tudományra és kutatásra: 1961-ben Csehszlovákia elmaradt a Szovjetunió és Nagy-Britannia mögött, és

[2] Részük a tudományos kutatási alap egészében Csehszlovákiában nem haladja meg a 21%-ot, míg a Szovjetunióban 24%, Angliában 28%, az Egyesült Államokban 38%. Az alkalmazott kutatásban dolgozó szakkáderek legnagyobb részének Csehszlovákiában középiskolai végzettsége van.

több mint 100%-kal elmaradt az Egyesült Államok mögött; mindazonáltal az európai ipari országok színvonalán és több esetben e színvonal fölött áll e tekintetben.

Az extenzív hiányosságok az összehasonlítás szempontjából legmegbízhatóbb mutatókban nyilvánulnak meg a leginkább látható módon: a tudományos kutatásba fektetett beruházások az összes népgazdasági beruházások sorában hosszú időn keresztül Csehszlovákiában 0,8–0,9%-ot tettek ki és csak 1964-ben emelkedtek 1,1%-ra, míg más fejlett országokban már ma is 2–3% körül mozognak. Érthető, hogy ilyen körülmények között tudományos központjaink műszerellátottsága siralmas (összehasonlítva több külföldi országgal), hogy számos kutatóintézet állapota a szó szoros értelmében válságos (a norma által megkívánt terület $^1/_3$-a jut egy alkotó dolgozóra), hogy a modern tudományágak nélkülözik a perspektivikus alapot (gondolunk itt több műszaki és természettudományra, de ezenfelül a gazdaságtudományra, a szociológiára stb. is), és hogy még a nyolcezer szakembert foglalkoztató főiskolák sincsenek kellőképpen bekapcsolva – tekintettel a műszerellátottság hiányosságaira és a kutatási segédkáderekben mutatkozó hiányokra –, hogy tehát általában és egészében a kutatás területe nem képes kellőképpen hatékonyan dolgozni.

A kutatás olyan terület, ahol gyakori a fecsérlés. Vannak eredményei, amelyeket nem érvényesítenek azonnal, mások azonban rohamosan megváltoztatják a világot. Nem mindig lehet előre áttekinteni az akció

lefolyását és hatását. Ezért a tudomány és a tudományos kutatás csak jóval szélesebb bázison fejlődhet, mint amilyen a pillanatnyi gyakorlati szükségleteknek megfelel. Egyes jövőre vonatkozó tanulmányok azt mondják, hogy a tudományban és a kutatásban dolgozók arányának az iparban dolgozók arányához képest kb. húsz év alatt 5%-ról 15–20%-ra kellene emelkednie (a Szovjetunióban és az Egyesült Államokban az arány már 1970-ben 11–14% lesz) és aztán még nagyobb; hasonló módon kellene alakulnia a befektetett költségek arányának is. Abban a korban, amelynek küszöbén állunk, különben is szükség lesz arra, hogy a tudománynak a társadalomban elfoglalt helyzetére vonatkozó begyökerezett elképzeléseket és mércéket félretegyük.

Az integrálás feltételei

A tudomány, mint lényegét tekintve társadalmi termelőerő, egyre erőteljesebb és végül egyetemes *integrálást* kényszerít ki magának. Hatékonysága egyenes arányban áll nemzetközi alapjának szélességével és mélységével. A tudományos-technikai forradalom által megkívánt integrálási fok összehasonlíthatatlanul magasabb, mint az az alap, amelyet az ipari forradalom követelt meg. Az iparosítást bizonyos előfeltételek megteremtése után meg lehetett valósítani az egyes nagyobb országok keretein belül. Ezzel szemben a tudományos-technikai forradalom nem valósítható meg széles nemzetközi alap nélkül. Amennyiben a korszerű tudomány és technika a kapitalizmus talaján erőteljes integrálási tendenciákat kényszerít ki, úgy a szocializ-

mus nemzetközi jellege, amely a tudományos integrálás és együttműködés számára jóval tágabb — és eltérő társadalmi tartalmú — lehetőségeket nyújt, nyilvánvalóan a tudományos-technikai forradalom adekvát hátországa.

Nem kétséges, hogy országunkban a tudományos-technikai forradalom csak úgy fejlődhet, ha tevékenyen részt veszünk a nemzetközi munkamegosztásban és a világ tudományos fejlődésének menetében. Minden korlátozás ezen a területen (a tudományos kapcsolatok, irodalom, tájékoztatás területén) szükségképpen fejlődésünk terén bosszulja meg magát.

Mindenekelőtt rendkívül fontos, hogy felhasználjuk a szocialista világrendszer által nyújtott lehetőségeket. Ha a szocialista országoknak nem sikerül átütőbb gazdasági munkamegosztást és tudományos együttműködést elérniük, ha az egymás közötti határok leküzdésének fokában és az integrálásban (különösen a gazdasági alapon) nem előzik meg a tőkés világot, ezzel lényegesen megnehezítik áttérésüket a tudományos-technikai forradalomra. Ebben a vonatkozásban a Szovjetunióval való kapcsolatunk állandó elmélyítése létszükséglet.

Emellett feltétlenül nemcsak minden egyes szocialista ország általános nemzeti sajátosságaival kell számolnunk, hanem mindenekelőtt azzal, hogy a tudományos-technikai forradalom az egyes szocialista országokban egyenlőtlenül fejlődik: némelyik a szocialista országok közül még mindig az extenzív iparosítás korát éli, míg a legfejlettebbek — köztük Csehszlovákia — már nem haladhatnak előre a tudományos-technikai forra-

dalom nélkül. Ez jelentős különbségeket vált ki az építés orientációjában, követelményeiben és arányaiban, de azokban az elképzelésekben is, amelyek a szocialista társadalom modelljéről és a nemzetközi integrálás szükségességéről és határairól kialakulnak.

A tudomány stratégiája

Tekintettel a tudomány helyzetére a termelőerők struktúrájában, minden ország (és az egész szocialista rendszer) számára most az vetődik fel alapkérdésként, *milyen formában vagy milyen területen használja fel* gyorsulási képességeit. *A tudománynak ez a modern stratégiája (esetleg taktikája)* országunk szempontjából, tekintettel kiterjedésére és forrásaira, különösen nagy jelentőségűvé válik. Nem igaz az az állítás, hogy ezek a körülmények lehetetlenné teszik Csehszlovákia aktív részvételét a tudományos-technikai forradalomban. A tapasztalatok azt mutatják, hogy a tudományos és műszaki alkotás mértékének nem kell feltétlenül megfelelnie a lakosság számának, és hogy meg lehet kezdeni a tudományos-technikai forradalmat akkor is, ha az ország nyersanyagalapja korlátozott. Ennek ellenére, ha a szocialista rendszer gazdasági integrálása nem halad gyorsan előre, országunk nem lesz képes lépést tartani a technikailag legfejlettebb országokkal, amelyek széles körű nemzetközi bázisra támaszkodnak.

A megoldást a dinamikus tudományos orientációban kellene keresni, amely kihasználná helyzetünk kedvező momentumait:

a) az együttműködés maximális fejlesztésében a szo-

cialista rendszeren belül (szakosítás), amennyiben a tömegtermelés technikájáról van szó;

b) a magas színvonalú szakképzett munkára való orientálódásban, amely munka sok alkotó és szellemi elemet tartalmaz (ez egyfelől megfelel a hagyományainkban rejlő előfeltételeknek, másfelől az intellektuális tevékenység területére való általános eltolódásnak), hogy teljes mértékben érvényesülhessen dolgozóink értelme, ügyessége és technikai-kulturális fejlettsége, amelyek extenzív orientáció esetén parlagon hevernek.[3]

Különösen bonyolult a tudomány és a kutatás stratégiájának, esetleg taktikájának kérdése egy kis, fejlett országban, mert korlátozott eszközök állnak rendelkezésünkre, amelyek nem teszik lehetővé, hogy a jelenkori tudomány egész működési terét fedezzük. Az utóbbi évtizedekben számos tudományos megismerésre a létrejöttét megelőző egész intellektuális folyamat nagymérvű bonyolultsága és igényessége jellemző; így ma már nem állíthatjuk, hogy a tudományos felismeréseknél az ipar „megrendelő" szerepe volt a döntő; ellenkezőleg, a kezdeményezések egyre nagyobb száma magának a tudományos megismerésnek a szükségleteiből, rendszereinek összefüggéseiből, módszertani szintéziseiből, az egyes tudományszakok közötti összefüggésekből stb. indul ki. A jelenkori „tudomány a tudományról" kimutatja, hogy a *tudományos kutatás* annak arányában növekszik, ahogyan előnyhelyzete van, és hogy

[3] A szakképzett munka terén adódó esetleges fölöslegeket mindig rendelkezésére lehet bocsátani a gazdaságilag gyengén fejlett országoknak, hogy ezt a saját megsegítésükre fordítsák.

e kutatás színvonalától egyre inkább függ majd az egész tudományos kutatási alap akcióképessége. Míg az Egyesült Államokban 1953–1959 között az alapkutatás részesedése 8,5% volt, most megközelíti a 12%-ot. Ebből a szempontból helyénvaló lesz, ha a jövőt tekintve a tudományos kutatás részesedésének lényeges növekedésével számolunk (nálunk ez ma 9% körül van és inkább csökken); figyelembe kell vennünk továbbá, hogy ez a kutatás a jövőben a tudományos-technikai forradalom perspektivikus területeire koncentrálódik (ezek kiválasztása rugalmasan, a hagyományok és a tehetségek figyelembevételével történik majd). Az alkalmazott kutatás az önálló kezdeményezés e forrásaiban támaszra találna; ez idő szerint nálunk nem képes önálló és széles körű előnyomulásra, mert fölöslegesen megkétszerezné és szétforgácsolná a vizsgálati kutatást; fő funkciójának azt kell tekintenünk, hogy biztosítsa a világ tudományának és technikájának *gyors felhasználását és alkotó érvényesítését*, saját erőit pedig csak azokra a területekre összpontosítsa, ahol a legkedvezőbbek a feltételeink. Ebből a szempontból szükség lenne azoknak a „teherhordó" ágaknak a megállapítására, amelyekre a figyelem a jövőben összpontosulni fog, és azoknak a kijelölésére, amelyeknek az önálló fejlesztésére nem kerül sor, és ahol a fejlődést más módon biztosítjuk majd.

A nehézségek, amelyek ezen a téren felmerülnek, a következők:

a) nem kielégítő szakképzettség az alkalmazott kutatás és fejlesztés területein (bizonyos vizsgálatok szerint

a főiskolai végzettségű káderek sokkal inkább külföldi forrásokat használnak fel);

b) a túl csekély mértékre dimenzionált *információs apparátus*, amely a tudományos kutatói bázisnak csupán 2,6%-át teszi ki, míg a világviszonylatban történt összehasonlítások szerint a jövőben a jelenleginek a kétszerese is lehetne, és ráadásul korszerű információs apparatúrákkal rendelkezhetne; tudományunk és technikánk számára létszükséglet, hogy állandó és folyamatos áttekintése legyen a világ tudományának legújabb állásáról;

c) nem használjuk fel kellőképpen a *külföldi licenceket*, amelyek sok irányban gyorsabban vihetnék előbbre termelésünk műszaki színvonalát.[4]

Ez az orientáció lehetővé tenné az *aktív* licencpolitika, tanácsadási szolgálat stb. jóval célszerűbb és gazdaságilag hatékonyabb érvényesítését.[5]

Bizonyos körülmények között Csehszlovákia számos területen a tudományos és a technikai haladás fegyver-

[4] 1963-ra vonatkozólag megállapították, hogy a tőkésországokban kb. 35 000 licencszerződést kötöttek. A „Handelsblatt" című folyóirat már 1960-ban megírta, hogy a licencszerződések a jelenkorban az ipari vállalkozás sarkkövét jelentik. Ez a megállapítás annak a ténynek az elemzéséből indul ki, hogy a fejlett ipari országok többségében a szabadalmak, licencek és tudományos felfedezések eladásából származó jövedelmek gyorsabban nőttek, mint az áruexportból származók. Az NSZK például nemzeti jövedelmének négy-ötször nagyobb részét fordítja licencek vásárlására, mint Csehszlovákia.

[5] Az Egyesült Államok, amely az egész világból igyekszik tudósokat szerezni a maga számára, a liceneek aktív mérlegét kb. 200 millió $-ról (1950) csaknem 600 millióra (1961) emelte.

tárává válhatna, laboratóriummá, kísérleti üzemmé, prototípuskészítő és ésszerűsítő műhellyé, éppúgy, mint különböző társadalmi, kulturális és emberi értékek tárházává (tudjuk, hogy világszerte mennyire nő a szükséglet ilyen értékekben), különösen a szocialista rendszer vonatkozásában.

A tudományos és műszaki fejlődés légköre

A tudomány, úgy is mint az *alkotó munka* rendszere (ellentétben a hagyományos iparral, amelynek menete túlnyomórészt a végrehajtó tevékenységen alapult), különleges igényeket támaszt a munkáját körülvevő társadalmi feltételekkel és légkörrel szemben. A polgári társadalom ezt a problémát úgy „oldja meg", hogy speciálisan díjazott, védett és elkülönített enklávét hoz létre; ez az intézmény azonban látható határokba ütközik, amint a tudomány áthatja az egész ipart és a társadalmi életet.

Napjainkban a társadalom viszonya a tudományos és technikai megismeréshez, továbbá képessége vagy képtelensége a tudományos eredmények felhasználására az adott társadalmi rend haladó voltának csalhatatlan ismérve. Történelmi szempontból nézve a szocializmus, amely lényegét tekintve kapcsolódik a tudományhoz, ebben a vonatkozásban vitathatatlan fölényben van. E fölény gyakorlati kihasználása azonban többet jelent, mint szavakban való megfogalmazást.

A tudományról és a technikáról 1955-ben kiadott irányelvek óta egyre inkább kikristályosodik az a felismerés, hogy a tudományos és technikai haladás a nö-

vekedés döntő tényezőjévé lett, de a tényleges megvalósítás mértéke nincs ezzel összhangban. Az építőmunka e felismerésre való tekintet nélkül az extenzív iparosítás útján haladt, annak minden jellegzetes jegyével. Bebizonyítottnak tekinthetjük, hogy a fékező befolyások mélyebben, életünk struktúrájának mélyebb rétegeiben keresendők: egyrészt abban, hogy az iparosításról a tudományos-technikai forradalomra való áttérés mértékének és az ezzel előálló fordulatnak az egységes áttekintését csak fokozatosan tudjuk elérni, másrészt abban, hogy a magafelismerés az eddigi gazdaságirányítási rendszerben nem lelte meg és nem is lelhette meg adekvát eszközeit.

A tudományt a civilizációs szabályozó tényezők keretén belül valóban felhasználni csak *művelt káderek* képesek, akik ténylegesen ismerik a növekedés dinamikus orientációjának lehetőségeit és feltételeit a jelenkori civilizációs folyamatokban. Szükség van arra, hogy összehasonlíthatatlanul magasabb színvonalú irányításunk legyen, mint az, amely az iparosítás feladatainak még megfelelt. Nyilvánvaló jelek bizonyítják, hogy nálunk a színvonal hiányosságai hogyan fékezik a technikai haladást.[6]

[6] A kutatásban és a fejlesztésben dolgozóknak csak 1%-a alkotó tudományos dolgozó; az igazgatók és vezető műszaki szakemberek csupán 25%-a rendelkezik a megfelelő főiskolai végzettséggel; a földművesszövetkezeti elnökök műveltségi színvonala az összlakosság átlaga alatt áll; az államigazgatási vezetőknek csak 29%-a, általában a vezető dolgozóknak csak 40%-a rendelkezik alap- vagy alsóbb fokú szakmai képzettségnél magasabb műveltségi színvonallal (jóllehet 70%-uk 45 évnél fiatalabb, tehát a szo-

A tapasztalatok kiváló segítséget nyújtanak ott, ahol az alapvető arányok állandóak; amint azonban változnak (ami jellemző a tudományos-technikai forradalomra), csak a korszerű műveltség képes lépést tartani. A tudomány ott is egyre inkább háttérbe szorítja a rutint és a „szimat szerinti" döntést, ahová azelőtt be sem hatolt. Mindenütt a világon, az egyes intézmények keretein belül, egyre több a tudományos tanácsadó szerv, csaknem minden döntést szakmai véleményezés előz meg, gyorsan nő a tudományos szinten álló konzultánsok és opponensek hálózata.

A tudomány felhasználásában különösen nagy szerepe van a tudományos és a műszaki értelmiség, a magas szakképzettségű munkások, gazdasági és más szakkáderek kezdeményezőkészségének. Az értelmiséget azonban érezhetően sújtja a *nivellálás*. A munkások és az értelmiség életszínvonala közötti egészséges kiegyenlítődés, amely a szocialista építés során bekövetkezett, általános (a világon egyedülálló) „egyenlősdivé" változott, amely nem felel meg a munka szerinti díjazás alapelveinek.[7] Az egyenlősdi helyrehozása után is fennáll majd az a helyzet, hogy a szakemberek egy része nem kapja azt az anyagi ösztönzést, mint a kapitaliz-

cializmus megnyitotta előttük a művelődés kapuit). Ezek a számok felvetik a kérdést vagy a kétséget, hogy ez az apparátus minőségi vonatkozásban képes lesz-e a tudományos-technikai forradalom kibontakoztatására.

[7] Például a magas szakképzettségű ipari munkások fizetése csak 21%-kal, a mérnökök és technikusok fizetése csak 27%-kal magasabb, mint az átlagos munkásfizetések (és a különbség az utóbbi öt évben tovább csökkent).

musban – nem lehet túlzottan elmélyíteni a társadalmi különbségeket. Annál többet jelent a szocialista szakember számára a szabad, alkotó önérvényesítésre való alkalom, amelyet a kapitalizmus nem nyújthat: a tudomány, mint a társadalom felhalmozott gazdagsága iránti *tiszteletet*, *bizalmat* ez iránt az „általános munka" (Marx) iránt, az alkotó kezdeményezés *támogatását*.

A szocialista társadalom szempontjából a szakember haszna éppen abban rejlik, hogy teljes hangerővel figyelmeztet a fejlődés lehetőségeire és korlátaira, hogy ismeri a tudomány, a technika és a kultúra összes külföldi eredményeit, és hogy új utakat tör abban a tudatban, hogy alkotó szocialista törekvése elismerésre talál. A fenntartás nélkül engedelmeskedő szakember, akinek nincsen önálló meggyőződése, aki nem vállal kockázatot, vagy az olyan megfélemlített dolgozó, aki szükség esetén, a szocializmushoz gyorsabban, célszerűbben elvezető eljárás érdekében nem mer kíméletlenül felfelé és lefelé bírálni, társadalmunk szempontjából haszontalan.

Technika és irányítás. A kibernetikai modell

Az ipari forradalom lényegében az irányítás két típusát ismerte: a *vállalaton belüli irányítást* és az *adminisztratív igazgatást* (amelyeknek tényleges funkciói inkább a mozgás tagadásában álltak). A vállalaton belüli irányítás lényege, amennyiben gépi felszerelés állt rendelkezésre, a tárgyak, dolgok és ezek ember által való kezelésének mechanikus dirigálásában állt. Az adminisztratív igazgatás hasonlóképpen arra szorítkozott,

hogy az emberekkel úgy bánjon, mint a tárgyakkal. Az irányítás előfeltételének az irányított objektumok lényegileg nem szubjektív volta bizonyult. Elvonatkoztattak ezek alakulásaitól és a változó körülményeknek csak korlátozott számát vették figyelembe. A feladatoknak ezt a körét meg lehetett tölteni a dolgokról és az emberekről való *közvetlen direktív* döntéssel és a megfelelő hierarchikus struktúrával.

A helyzet azonban megváltozik, amint egy vagy több tényező helyébe a termelőerők dimenzióinak mindegyikében az *általános dinamika* lép, és éppúgy dinamikussá válik a körülmények áttekinthetetlen szövedéke; ezek a tudományos-technikai forradalom során kibontakozó feltételek. Itt új módon értelmezett irányításra van szükség.

Napjainkban döntő fontosságú munkaterület a kiterjedt technikai folyamatok irányítása, amely *az egész termelési rendszert uraló mérnök* feladata. A klasszikus mérnök, aki részleteiben ismerte az összrendszer valamely részlegét, itt már nem birkózik meg a feladatokkal. Egyre inkább tömeges folyamatok irányításáról, a termelési rendszernek a maga egészében való irányításáról van szó, és ez az egész rendszert uralni tudó mérnök hatáskörébe tartozik.

A változás éppilyen szembeötlővé válik a műszakosított üzemek menedzsereinél. A régebbi koncepcióval szemben a modern menedzser egész, kidolgozott belső összefüggésekkel rendelkező és ebben a vonatkozásban „biológiai lényekhez" hasonlító rendszerek tevékenységével foglalkozik.

Az iparosítás korszakában számításba jöhetett a „szükségmodell", amelyben lényegében minden úgy funkcionál, mint egy nagy mechanikus gép, „egyetlen helyes út lehetséges", minden elmúlt állapot megszabja a következőt, és az irányító direktíva ezért minden lépésbe beavatkozhat, úgy, hogy előre látja az eredményeket. Ez idő szerint azonban a termelés a kölcsönösen összefüggő folyamatok egész komplexusával dolgozik, a folyamatok *belső automatizmussal* rendelkeznek, tehát bizonyos fokig önálló „akarattal" és „öntevékeny" reakciórendszerrel, amellyel együtt jár a paraméterek egész sorának kiszámíthatatlan volta. E *kibernetikai* modelleket csak úgy ismerhetjük fel, ha magát a rendszert alaposan ismerjük és a több jelentésű statisztikai törvényszerűségekre, a véletlen sztochasztikus folyamatok elméletére támaszkodunk. A kibernetika ezért általában a modern irányítás és tervezés egyetlen lehetséges alapja. A műveleti előrelátás, a programozás stb. szabályozási elvekre, *közvetett irányításra* támaszkodnak.

Norbert Wiener figyelmeztetett arra, hogy a modern civilizáció minden oldalról egyre inkább elhagyja a Leibniz-féle klasszikus világképet, amelyben minden esemény előre és egyértelműen meg van határozva az ipari mechanizmus szabályai szerint.

A modern termelési és társadalmi rendszerek szükségképpen káoszba torkollanának az *„öntevékeny" folyamatok* rendszere nélkül; e folyamatok hordozói a civilizáció legkülönbözőbb eszközei, mind a pénz, az értékformák, a jogi és erkölcsi normák stb. Az irányítás és

a tervezés lényege nem lehet az egyes dolgok menetébe való direkt beavatkozás, hanem e szabályozó tényezők (sokkal hatásosabb) uralása és kihasználása, tehát a „játékszabályok" modellezése, amely szabályok „öntevékeny" menete a kitűzött cél felé irányul. A dolgok (és a dolgoknak tekintett emberek) szabályozásának helyét elfoglalja a szabályozási elvekkel való operálás.

Az első szakaszban — tekintettel az iparosításra — a szocializmus igyekezett általánosítani a vállalaton belüli irányítás rendszerét: a társadalmat úgy megszervezni, mint egyetlen vállalatot, és ezt összekapcsolni a közigazgatás adminisztratív rendszerével. Ám ez a „szükség"-eljárás tulajdonképpen kizárta a gazdasági eszközöket, és törvényszerű volt, hogy áthághatatlan korlátokba ütközzék, amelyek után már csak abszurditáshoz vezethetett. Nem lehet közvetlenül dönteni minden egyes változásról abban a korszakban, amikor az élet egész bázisa mozgásban van. Nem juthatunk túl a civilizáció eddigi eszközein, ha előbb nem kerítettük őket hatalmunkba, nem használtuk őket és ezzel nem változtattuk meg társadalmi elem jellegüket. A modern civilizációból nem küszöbölhetők ki az „automatikusan" végbemenő folyamatok. Lehetséges őket céltudatosan alkalmazni, modellezni, tervszerűen irányítani (közvetve, mint minden automatát), vagy pedig hatalmukba kerülni, abban a vak illúzióban, hogy ezzel a spontaneitást küszöböljük ki. Minden azon múlik, sikerül-e a szocializmusnak kidolgoznia a civilizációs szabályozó tényezők, eszközök és szabályok olyan rendszerét, amely nemcsak a gazdasági, hanem a társadalmi,

pszichikai, antropológiai feltételeket is objektíven az ember alkotó aktivitásának növekedésére állítaná be. E rendszernek még arról is gondoskodnia kellene, hogy az ember szocialista beállítottságát a tudományos-technikai forradalom tervszerű megindításának szolgálatába állítsa. A gazdasági és a társadalmi kezdeményezés modellezése, a szocialista életstílus kialakítása, a kollektív ész kialakítása stb. — mindez egyidejűleg egyenlő magának a társadalmi szubjektumnak a fejlesztésével, az irányító intézmények, a párt szubjektivitásának fejlesztésével oly módon, hogy ez a párt megfelel a tudományos-technikai forradalomra való áttérés feltételeinek. A társadalom céltudatos szubjektivitása ugyanis nem kész előfeltétel, amely csak arra vár, hogy érvényre jusson, hanem újra és újra megtermelődő produktum, amely mindenkor csak a szocialista társadalom gazdasági, társadalmi és más formáinak legmagasabb szintű fejlődéséből keletkezik.

Azok az új arányok, amelyekkel az emberek és a kollektívák a mozgást felruházzák, itt közvetlenül a társadalmi mozgás lényegéhez tartoznak és nem téveszthetők szem elől. A civilizációs szabályozó eszközök olyan rendszerének kifejlesztése, amely lehetővé tenné a források minél nagyobb számának a növekedés meggyorsítására, az emberi erők alakítására stb. való összpontosítását, a jövőben az irányítás elengedhetetlen alkotóeleme lesz. Amennyiben ezt néha alacsonyabb, gyengébb irányítási módnak tekintik, mint a direktívákkal való irányítást, úgy ez csak optikai csalódás, amely még az iparosítás korszakából származik. A *sza-*

bályozók szabályozása a valóságban a társadalom irányításának magasabb formája, amely gazdagabb és gyorsabb mozgásokhoz alkalmazkodik. Egyszersmind ez az egyedüli eszköz arra, hogy a modern civilizációs folyamatot irányíthatóvá és tervezhetővé lehessen tenni. Reális alapot szolgáltat a modern számítástechnika alkalmazásához (a számítástechnika szempontjából a direktívákkal működő rendszer lényegét tekintve alkalmatlan volt), mert lehetővé teszi, hogy az információs áradatokat minden vonatkozásban ésszerűsítsük, és hogy az irányítás tevékenységét algoritmizáljuk. Lehetővé teszi azt is, hogy a hagyományos ipari rendszer belső tendenciáit, amelyek a kapitalizmusban alakultak ki és hierarchizálásra és bürokráciára hajlottak, megfordítsuk.

Az irányításról kialakult és az iparosítás korától örökölt előítéletek gyökereiben érintik az ember helyzetét a modern civilizációban. A „szükség"-modellben sehol sem helyezhető el olyasféle változtatás, amely az ember (és a kollektíva) önérvényesítéséből és önátalakításából indulna ki, jóllehet ezen most nagyon sok múlik. A direktívákkal működő irányítás végkicsengése az a törekvés, hogy a civilizáció mechanizmussá váljék; a világból tehát kiküszöböli az embert, annak kezdeményező és alkotó tevékenységét. Teljesen spontán módon visszatéríti a társadalmat az iparosítás egydimenziós mozgásának határai közé, amelyekből maga is származott.

Ezzel szemben az az irányítás, amelynek alapja a szabályozók szabályozása, rugalmasan kialakítja a válta-

kozás, az *egyéni* és a kollektív vállalkozó szellem és a *többdimenziós*, tervszerű növekedés terét, mert az irányított elemeket önálló szubjektív tényezőkké alakítja át, amelyek önnön fejlődésükkel további dimenziókat hoznak mozgásba. Enélkül a szocialista társadalom nem volna képes kidolgozni a saját belső szubjektivitását és céltudatosan előrehaladni a tudományos-technikai forradalom útján.

Az információs áradat ésszerűsítése

Az irányításról alkotott szokványos elképzelések ennek „erőszak-oldalából" indulnak ki, vagyis az alárendelésből, parancsok osztogatásából stb. Ez egyrészt azzal magyarázható, hogy a hagyományos iparvállalaton belül csakugyan ez az oldal volt túlsúlyban, másrészt azzal, hogy azok között a feltételek között, amikor túlnyomórészt állandó paraméterekkel lehetett számolni, háttérbe szorult az irányítás másik oldala: az *információ*. De abban a mértékben, ahogyan a tudomány behatol a termelésbe és a társadalmi életbe, és meggyorsul a technika fejlődése, az irányításnak ez az eddig elhanyagolt oldala mindenfelé előtérbe kezd nyomakodni.

A hivatalnoki és igazgatási apparátus megnövekedése az utóbbi évtizedekben kellő képet nyújt arról az információmennyiségről, amelyre ma a modern civilizáció bármely szférájának irányításához szükség van. De az információk beszerzésének, közlésének és megőrzésének eddigi kizárólagos módja szintén nem kielégítő: eltorzítja az információkat, ismétli ezeket, megakadályozza vagy lassítja továbbjutásukat, megnehe-

zíti és szétforgácsolja áradatukat: másrészről viszont kiváltja az információk öncélú túltengését, túlburjánzását. Az embert elárasztja az információk tömege, de nem áll rendelkezésére elegendő mennyiség azokból, amelyekre szüksége van.

A modern civilizáció számára szükségessé válik, hogy elvégezze az információs rendszerek elemzését és ésszerűsítését. Fel kell használnia a hírközlés új és gyorsabb technikai módjait, az információk feldolgozásának és megőrzésének új eljárásait, meg kell javítania a kódot és miniatürizálnia kell a feljegyzést. Elsősorban azt a kérdést kell itt tisztázni, hogy valamely adott intézmény szempontjából mi tekinthető információnak és mi nem tekinthető annak, melyek az információszerzés adekvát módszerei, hogyan kell megoldani az információs sémákat, megfelelően manipulálni a tényekkel, és általában, hogyan kell megoldani az információs higiénia komplexumát.

Az e téren alkalmazott kibernetikai eszközök új jelentőséggel ruházzák fel az információk egész rendszerét: kiküszöbölik a hivatalnoki munka nagy tömegét és a menedzser munka egy részét ott, ahol a döntés programozható (elméleti alakban készen áll az információk automatikus feldolgozása, amelynek során megtörténik az információk vétele, feldolgozása, lerövidítése, kódolása és terjesztése). A több százmillió jellel dolgozó „memória"-berendezés a vállalat vagy intézmény amolyan „halhatatlan emlékezésének" szerepét tölti be; itt egyetlen információ sem merül feledésbe, sőt minden mindig rendelkezésre áll. Perspektivikusan le-

hetőség nyílik a „fentről és lentről érkező információk" állandó áramlására, egyfajta közvéleménykutatásra, amely lehetővé tenné minden újonnan bevezetett szabályozási elv tényleges demokratikus egybevetését stb.

Különösen időszerű szerepe van az információs technikának a tudomány szempontjából (és különösen fájó e téren az elmaradása). Fontolgatják új típusú információs központok létrehozását (a könyvtárakon kívül), a dokumentáció és a tudományos kód műszakosítását, de különösen intenzíven felhasználják a tudományos és technikai információ rendszerének ma már sokfelé használatos eszközeit, olyanokat, amilyenekkel a szovjet VINITI-t, a tudományos és technikai információ első ilyen rendszerét létrehozták. 1957 és 1963 között a nyugat-európai országok viszonylatában létrehozták az OECD nagyszabású rendszerét (beleértve a szocialista országokból származó tudományos és technikai információ céljából alakult „Európai Központ"-ot). Kennedy kezdeményezésére 1963-ban nagyszabású akciókat indítottak az Egyesült Államokban az információk „merész, új módszereinek", mint például automata központi letéthelyek, specializált információs központok a nagy intézmények keretein belül stb. bevezetésére, amelyeknek feladata, hogy állandó nyilvántartást nyújtsanak a világ tudományáról.[8]

Meg kell mondanunk, hogy a szocialista rendszer (és

[8] A jelszó ez volt: „Az erős tudomány és technológia nemzeti szükségesség, a megfelelő információközlés pedig a fejlett tudomány és technika előfeltétele." (Az elnök tudományos tanács testületének jelentése.)

különösen Csehszlovákia) szempontjából, ahol az információs áradat sokoldalú és simán lebonyolítható lehet, a „kollektív ész" rendszerének továbbalakítása nyitott kérdés.

•

A tudomány fiatal, kezdő szektor, amely eddig még nem dolgozta ki teljes mértékben a társadalmi élet egészére való alkalmazásának elveit. A tapasztalatok azonban már jelezték, hogy milyen jelentőségű lehet a társadalom szempontjából a tudomány demokratikus, észszerű elvének alkalmazása, szemben a hagyományos ipari rendszer hierarchikus ellentétességével. A tapasztalatok azonban azt is mutatják, hogy a tudomány egészen más irányítási módot, egészen más munkafeltételeket igényel, mert a belső szubjektivitás és felelősségtudat sokkal magasabb fokával kell számolnia. Sokkal inkább *„meg kell bíznia az emberben"*, az ember képességeiben és erőiben, ami rendkívül fontos a jövő szempontjából, mert a társadalom életének és irányításának elveit mindenkor a termelőerők leghaladóbb rétegéből meríti.

2. *A tudomány és technika korának társadalmi és eszmei problémái*

A tudományos-technikai forradalom lényegét tekintve azonos a *szubjektív tényező*, a társadalom és az ember reális alakulási folyamatával; ez a szubjektív tényező a tudomány közvetítésével veszi kézbe az em-

beri élet termelőerőinek alakítását, tehát a történelmi átalakulások igazi kiindulópontját. A kapitalizmusban, ahol ez a folyamat nem rendelkezik távlati bázissal, a tudomány és a technika menete szintén kikényszeríti magának a pót- és álszubjektivitást (amelynek megjelenési formája a monopolkapitalista állam különböző területeken való beavatkozása, prognosztikai intézmények keletkezése stb.).

Ez a második alapvető változás a történelmi folyamat törvényszerűségeiben: a világ átalakulásának mérvében az emberek egyre nagyobb tömegének gyakorlati tevékenysége szűnik meg a történelem puszta „emelvényéül" szolgálni, és ehelyett a maga mindennapi individualitásában (bizonyos mértékig) mint a történelem és önmaga céltudatos alakítója lép fel.

A tudományos-technikai forradalom és a társadalmi rétegződés

A termelés eddigi forradalmi átalakításait – beleértve az ipari forradalmat – mindig bizonyos osztály vitte véghez, amely ennek hordozója volt és más osztályok rovására cselekedett. A tudományos-technikai forradalom a termelőerők olyan különleges (azaz egyetemes) mozgása, amely egészében nem valósítható meg a társadalom nagy részének és végül *egészének pozitív* részvétele nélkül. Nem valamely szűk csoport ügye tehát; ellenkezőleg, az emberi munka és az emberi élet anyagi megjelenési formáiban megvalósítja a munkásosztálynak azt az alapvető történelmi érdekét és feladatát, amely ennek az osztálynak a kommunista for-

radalomban viselt vezető szerepét adja. Ebben a munkásosztály már nem csak mint osztály lép fel, hanem mint az egész társadalom képviselője, mint „valamennyi osztály megszüntetésének" (Marx) hordozója. Egyáltalán a munkásosztály az első olyan osztály a történelemben, amelynek nem érdeke önnön rendi élet- és munkafeltételeinek fenntartása, hanem ellenkezőleg, ezek általános megszüntetése, az általános emberi fejlődés feltételeinek megteremtése. A munkásosztály megváltoztatja önmagát, majd megszünteti önmagát, mint osztályt, nemcsak gazdaságilag, hanem a társadalom keretein belül a munka és az élet jellegét tekintve is. Ez az általános önátalakítás pedig egyszersmind önfelszabadításának legmagasabb foka is.

A munkások, akik tekintettel munkájuk természetére és a társadalmi források korlátozottságára, égető szükségét érzik az emberi tevékenység és saját alkotóerőik fejlesztésének, és akik ezért igyekeznek szakképzettségük emelésére, igényesebb munkára térnek át: ésszerűsítenek, feltalálnak, szakemberekké válnak, minden módon szervezik és kezdeményezik a technikai és a társadalmi haladást. A szocialista tudósok, technikusok stb., akik számára a művelődés és az alkotó munka nem kiváltság, melyet mindenáron meg akarnak őrizni, és valamennyi dolgozó, akik önérvényesítésük feltételeit csakis a társadalom termelőerőinek általános fejlődésében lelik meg — ezek a tudományos-technikai forradalom *társadalmi támaszai*, ez a forradalom úttörőinek és kezeseinek magva.

Ilyen feltételek között átalakul és lényegesen maga-

sabb rendűvé válik a magas szakképzettségű munkások feladata, akik az osztályharcok idején még a „munkásarisztokrácia" szerepét játszhatták, míg a jelenkori feltételek közt sokkal inkább egyenesen élcsapat szerepük van. A műszakilag fejlett civilizáció szempontjából elvi jelentőségű az a tény, hogy a szocializmusban a tudományos, technikai és más szakképzett dolgozók társadalmi helyzete a kölcsönös együttműködés megváltozott viszonyai között lényegileg átalakul.

Már Marx is kétségtelennek tartotta, hogy az alkalmazott technikusok és szakemberek (akik akkor „jelentéktelen kis csoportot" alkottak) az „összmunkáshoz" tartoznak. A „*közbülső osztály*" helyzete egyrészt azért vonatkozott az értelmiségre, mert akkor túlsúlyban volt a kispolgári létforma („magánpraxis"), másrészt azért, mert a szakemberek egy része érdekelve volt a profitban, kapcsolatban volt a burzsoáziával és annak ideológiájával, és mert érvényben volt a művelődési monopólium stb. A szocializmusban azonban mindezek a döntő társadalmi-gazdasági körülmények megszűnnek. Amikor mindenki egyformán alkalmazott, amikor a díjazás kizárólag a munka szerint történik, amikor mindenki szabadon hozzájuthat a művelődéshez és a tudományhoz, amikor közös marxista világnézeti orientáció érvényesül stb., a technikai, tudományos stb. értelmiség fokozatosan az „összmunkás" *elválaszthatatlan részévé*, a munkásosztály szakképzett és egyre bővülő csoportjává válik.[9]

[9] A marxista vizsgálatok a technikailag fejlett tőkésországokban is azt a tendenciát állapították meg, hogy a technikusok jelen-

A technikusi munkát végző vagy tudományos szakalkalmazottakat e megváltozott feltételek között távlatilag is a munkásosztályon kívülre helyezni annyit jelentene, mint nem bízni a szocializmus győzelmében, és magát a munkásosztályt nem változó osztályként felfogni, hanem mint a pusztán manuális munka osztályát. A munkásosztály ilyen értelmezése nem felel meg a tudományos-technikai forradalom küszöbén álló szocialista ország viszonyainak. Ez azt jelentené, hogy a fejlődést továbbra is az extenzív iparosítás irányába toljuk és ráadásul ellentéteket kreálunk a tudomány és a munkások szocializmuson belüli érdekei között. Ez a tendencia a jövőben, amikor a társadalomnak egyre nagyobb része tér át a magas szakképzettségű technikai és szellemi munkára, aláásná az új társadalom társadalmi alapját, és áthághatatlan korlátokat emelne a tudományos-technikai forradalom elé. A valóságra teljes mértékben áll Marx szava; minél határozottabb léptekkel halad előre a tudomány, annál inkább összhangban áll a dolgozó ember érdekeivel. A szocializmus a tudományon áll vagy bukik, éppúgy, ahogyan áll vagy bukik a dolgozók uralmán.

Az osztálytagolódás megoldásával (abban a mértékben, ahogyan az egységesülés végbemegy) társadalmunkon belül a differenciálódás egyre inkább elsősorban a munka jellegéhez igazodik. Ebben az értelemben számolnunk kell azzal a nehéz problémával, hogy hosszú

tős része egybeolvad a munkásosztállyal, míg ugyanakkor az értelmiségen belül osztálydifferenciálódás tapasztalható.

ideig létezni fog két egymástól eltérő réteg: emberek, akik bonyolult alkotó munkát végeznek, és olyan emberek, akik egyszerű, végrehajtó munkát végeznek. Az átmeneti korszakban a társadalom szempontjából mindkét munkafajta elengedhetetlen, de mindegyikük az érdekek, a szükségletek, az igények és a stílus más és más tartalmával függ össze; ezeknek a különbségeknek nincsen osztályjellegük.

Amennyiben a tudomány és a technika haladását a társadalmi és emberi összefüggések komplexumán belül nem irányítják ésszerűen, közvetlen eltérés keletkezik a *szakmai* és a *demokratikus* vetületek között. Ennek kifejezői lehetnek bizonyos *technokrata tendenciák*, amelyek azonban nem a tudományból és a technikából fakadnak, hanem inkább abból, hogy a tudományt és a technikát mellékes csoport- (és osztály-) érdekeknek rendelik alá. A tőkésországokban a közvetlen döntés egyre láthatóbban a művelt technokrata és menedzser csúcs felé tolódik el, amely az állammonopolista rendszer közvetett kapcsolatain belül „önállósodik", jóllehet helyzete nyilvánvalóan abból következik, hogy a tőkét szolgálja.[10]

Nem leplezhetjük magunk előtt, hogy az ipari civilizáció alapvető diszparitásának leküzdése jelenti majd a legsúlyosabb belső problémát a szocializmus korsza-

[10] Innen ered a tudományos-technikai forradalom burzsoá-reformista értelmezése, amely szerint ez „a menedzserek forradalma" (Burnham). Nyugaton a technokrata koncepciók folytonosan ott vallanak kudarcot, hogy nem képesek felismerni az emberi fejlődés hatását a tudományos-technikai forradalom feltételei között.

kának egészében. Jóllehet a tudomány és a technika iránti érdeklődés általános, ennek *valóra váltása* elsősorban e mozgás tudatos, progresszív tényezőin múlik: a szakembereken, a tudósoktól a szervezőkön át a szakképzett munkásokig. Bizonyos körülmények között ebből fölérendeltségi és monopolizálási törekvések, a társadalmi különbségekkel kapcsolatos túlzott igények stb. támadhatnak. A szocializmusban nem a szakemberek uralkodnak, a hatalom *valamennyi* dolgozóé, egyidejűleg azonban az is fennáll, hogy a dolgozók nem uralkodhatnak szocialista módon szakképzettség, tudomány nélkül. Az egyetlen végleges megoldás: mindenkiből szakembert nevelni (és egyszersmind megszüntetni az uralkodás szükségességét egyáltalán), és minden lépés, amely ennek érdekében történik, megkönnyíti az előbbrejutást. Ez a célmegoldás benne foglaltatik a tudományos-technikai forradalom és a kommunista építőmunka találkozásában.

Az iparosításról való áttérés korszakában egy másik veszély is időszerűvé válik: *a vulgáris egyenlősdi*, a tudománnyal, technikával, művelődéssel szemben tanúsított ellenállás, konzervatív nyomás a szakképzetlen dolgozók oldaláról, akik a forradalom általános feladatait néha alárendelik a maguk hagyományos életszemléletének, nivellálják, sematizálják és megnehezítik az emberi erők alkotó fejlesztését és nem értik meg, menynyire függnek a tudomány, a technika és a kultúra fejlődésétől.

A szocialista társadalom mindkét tendenciával — amelyeknek nincsen osztályellentét-jellegük — szembe-

szállhat mindenekelőtt azzal, ha meggyorsítja a tudományos-technikai forradalmat (módosítások a munkában, a műveltség terjesztése, a művelődési monopólium megszüntetése), megerősíti a tárgyi aspektusokat a hatalmiakkal szemben az irányítási struktúra egészében (az emberekről való döntések korlátozása, kádercsere stb.), fejleszti a részvétel demokratikus formáit (gazdasági, társadalmi és kulturális téren egyaránt), humanizálja a létfeltételeket és az ember fejlesztésének hozzáférhető forrásait mindenki számára megnyitja.

Pártirányítás és a tudományos-technikai forradalom igényei

Az ipari civilizáció kettéhasadtsága arra a feltevésre indít bennünket, hogy a tudományos-technikai forradalomban a dolgozók részvétele nem lesz sem azonnali és általános, sem pedig automatikus és problémamentes, mint ahogyan egyébként eddig sem volt az, a forradalom egyetlen szakaszán sem. Ellenkezőleg, bekapcsolni az általános mozgásba olyan szférákat, amelyekkel kapcsolatban évszázadokon át nem került sor nagyobb arányú változásokra, csak akkor válik lehetségessé, ha új módon felfokozzuk a társadalmi életnek azokat a szubjektív elemeit, amelyek a kommunista *párt* által való *irányításban* bennefoglaltatnak. Ezt azonban teljesen új értelemben és új formák között kell megtenni (és ezek a formák nyilvánvalóan a pártélet struktúráját is megváltoztatják a jövőben).

Az ipari rendszer nem alapult az emberek saját tö-

meges aktivitásán, így irányítania sem kellett azt. Másrészről a szocializmusban az eredeti irányítási rendszert, amely nagyrészt a hatalomért, a kizsákmányolás megszüntetéséért, az iparosítás megvalósításáért stb. folytatott harc idején keletkezett, az osztályharc elemi kérdéseinek megoldásához adaptálták. Támaszát az emberek kezében levő politikai-hatalmi és adminisztratív eszközök képezték. Ezek a formák azonban, a maguk szűkre szabott politikai alakjában, nem győzik már azoknak a folyamatoknak az irányítását, amelyek többé nem az osztályharc törvényei szerint zajlanak le és nem oldhatók meg hatalmi beavatkozással, egyszerű direktívákkal.

A párt, mint a kommunizmus tudományos-technikai forradalmának irányító ereje és szervezője – és ez legmagasabb rendű és végső történelmi küldetése –, csak akkor birkózhat meg ezzel a feladattal, ha túllép a hagyományos hatalmi-politikai, adminisztratív irányítás szűk látókörén és az *össztársadalmi* (társadalmi-politikai)[11] irányítás fejlettebb, hatásosabb formáit bontakoztatja ki. Itt az újszerű állásfoglalások és formák egész skálájára gondolunk, amelyeknek az a rendeltetése, hogy a technikai, gazdasági, szociológiai, pszichológiai és antropológiai feltételeket a *szocialista alkotóképesség* érdekében használják fel, és az irányítás eddigi

[11] Marx és Engels is előre látták e mélyebbre ható össztársadalmi irányítás (az emberek fölötti uralkodás helyett a dolgok igazgatásának) szükségességét; Lenin óvta a kommunistákat, nehogy az effajta, lényegüket tekintve új feladatokat a régi módszerekkel akarják megoldani.

eszközeit e feltételeknek rendeljék alá. A hatalmi nyomás és az adminisztratív döntés a gazdasági élet, a termelőerők, a tudomány és az emberi képességek terén a külső, a felépítmény részéről történő beavatkozás jellegét ölti. Ezekkel a formákkal győzni lehetett az osztályellenséggel és a kistulajdonossal szemben, de nem lehet velük gazdasági aktivitást kiváltani, előmozdítani a technika gyors fejlődését, tudományos felfedezéseket elővarázsolni a földből, sőt, ellenkezőleg, éppen ezeket lehet e módszerekkel nagy mennyiségben elfecsérelni.

A minden egyénnél másként megnyilvánuló képességek és tehetségek fejlődését a társadalom céltudatosan megkönnyítheti, ösztönözheti, szervezheti és egységesítheti, ha kialakítja a megfelelő civilizációs és társadalmi feltételeket — és a pártnak e funkciója nélkül a társadalom egyelőre vakon tapogatózna —, de nem írhatja elő és nem kényszerítheti ki. Minél inkább támaszkodik a fejlődés a tudományra és annak előrehaladására, annál nagyobb szüksége van a társadalomnak arra, hogy a fejlődés előfeltételeit tudományosan oldja meg. És annál inkább lehetséges és szükséges számára, hogy megszabaduljon az alkotó szubjektivitás útjaiba való fölösleges és terméketlen beavatkozástól, annál inkább tág teret kell nyitnia a szocialista ember önrendelkezése és önfejlesztése előtt. A pártirányítás sikere itt végül lemérhető az alkotó kommunista aktivitásnak azon a fokán, amelyet fel tudott kelteni.

Általában, a komplex *tudományos irányítás* távlatilag a tudományos-technikai forradalom létfeltételeinek elengedhetetlen társadalmi életformájaként jelentke-

zik; a párt egész jövőbeni vezető szerepe a tudománynak a modern civilizációban és a kommunista építőmunkában elfoglalt helyzetére támaszkodik.

A tudományos-technikai forradalom pártirányítása ezért megköveteli az egész összeillesztett rendszer társadalomtudományi alapjának megteremtését; ez képessé teszi majd ezt a rendszert a kidolgozott belső szubjektivitással rendelkező, legbonyolultabb egységek anyagi dialektikájának kifejlesztésére. Míg eddig lényegében elegendő volt a marxizmus „három alkotórészének" és elsősorban az osztályharcra vonatkozó ismereteket összegező „tudományos szocializmusnak" a fejlesztése, most majd nem boldogulunk az új tudományágak vagy tudományszakok egész láncolatának kidolgozása nélkül. Ezek: az emberi kapcsolatok szociológiája, társadalompszichológia, munkapszichológia, tudomány a tudományról, ergonomika, antropológia, az emberi fejlődés gazdaságtanának elmélete, növekedéselmélet, irányításelmélet, általános technológia, civilizáció- és kultúrelmélet (a létkörnyezet elmélete), amelyek nagy részének nálunk eddig nincsen megfelelő alapja ahhoz, hogy megfelelő elméleti alátámasztást nyújtsanak a céltudatos tevékenységhez és prognózishoz. A jövőben azonban a társadalmi fejlődés számos átütő erejű lehetőségét tárhatják fel, amelyek az emberi életerők és kapcsolatok fejlődéséből erednek. Maga a tudományos kommunizmus lesz képes ezt az erőfeszítést a párt gyakorlati tevékenységének alapjává egységesíteni, ha túlhalad az osztályharcban való győzelem hagyományos elméletén, és teljes egészében kifejleszti

Marx *elméletét az ember társadalmi fejlődéséről* (amelynek alapja az osztályharcban aratott győzelem, a tudományos-technikai forradalom és a kommunizmus építőmunkája).

A társadalomtudományokat, amelyekkel szemben a tudományos-technikai forradalomban hasonló igények merülnek fel, mint a természettudományokkal szemben, hasonló szinten is kell művelni. Mindezen tudományágakban a termelőerők forradalma kapcsán óhatatlanul igen szokatlan problémákba ütközünk, amelyeknek a megoldása csak nyílt, szabad, elvtársi vita útján lehetséges. Ne felejtsük el, hogy minél inkább mozgásba lendül a tudományos-technikai forradalom, annál gyorsabban válik számos meghonosodott elképzelés a haladás fékjévé, annál nagyobb gondolati hatóerőre lesz szükség a mozgás új méreteinek és formáinak megoldásához. Ebben az értelemben merül fel az eszközök, szabályok és módszerek egész kidolgozandó rendszerének kérdése: ez közvetítené az új, haladó ismeretek és gondolatok gyorsabb és áradóbb folyamatát a tudományos kutatástól egészen a gyakorlati alkalmazásig; egyben megakadályozná az alkotóelemek és a funkciók duplázódását és keveredését, a pártirányítás kezébe adná a tudomány gyorsítási (akcelerációs) eszközeit és útját állná azoknak a veszteségeknek és késedelmeknek, amelyek a szokatlan megoldások iránti meg nem értésből vagy szubjektivista hibákból fakadnak.

Az iparosítást megelőző alakulatok statikusak voltak, az iparosítás egy civilizációs dimenzió dinamikáját vitte a társadalomba. A tudományos-technikai forradalommal a növekedés végül sokoldalú, *egyetemes* jelleget ölt. Eddig a társadalomnak a törvényszerű mozgással volt dolga (a mozgással bizonyos adott viszonyokon belül), most azonban ehhez társul még *maguknak a törvényszerűségeknek a mozgása.* Ez a tény gyors iramban megváltoztatja az eszmei élettel szemben felmerülő követelményeket, a gondolati készenlétet, a lelki rugalmasságot, a látókör szélességét, a tájékozottság alaposságát, kifejleszti az állandó megismerésre való képességet, a tárgyilagos és kritikus gondolkodást.

A jövőről alkotott olyan elképzelés, amely kizárja a konfliktusokat és küzdelmeket, a tudományos-technikai forradalom kapcsán tarthatatlan. Az a nézet, amely szerint az emberiség a szocializmussal olyan korszakba lép, amely nem követeli majd meg minden egyes ember személyes erőfeszítését, amelyben minden emberről a társadalom gondoskodik minden vonatkozásban, amelyben a társadalom gondoskodik még a fogyasztásról stb. is, az iparosítás kori élet hamis illúzióinak sorába tartozik. Az egzisztenciális félelmek felkeltése csupán elmaradhatatlan ellenpólusa e passzív gondtalanságnak. Mindez nem oldható meg a józan észre, a spontán hitre, vagy az erkölcsi biztonságra való utalással, hiszen ezek a tendenciák éppen oly módon keletkeznek, hogy a fenti értékek beleütköznek korunk dinamikájába.

A tudományos-technikai forradalom körvonalai jelzik, hogy az eljövendő civilizációt a *konfliktusok* gyorsuló és erősbödő áramlása jellemzi majd. Az élet bázisának állandó mozgása aránytalanságokat termel majd, és ezek leküzdése minden ember állandó osztályrészévé jut. Ebben a vonatkozásban a legkülönbözőbb embercsoportok között disszonanciák támadhatnak; fokozódhat a nemzedékek közötti meg nem értés (tekintettel az életstílusuk között támadó és fokozódó eltérésekre); az egyéni kezdeményező törekvések minden bizonnyal kockázattal, igazi összecsapásokkal, igazi győzelmekkel és vereségekkel járnak majd együtt, ha mindez a szocializmusban mentes lesz is az önkénytől és az ember elértéktelenedésétől.

E megfontolások amellett szólnak, hogy a jövő osztály nélküli technikailag fejlett társadalma merész felfogás szerint is ellentétekkel és konfliktusokkal teli, sajátos struktúra lesz, amelyuek a dinamika és az ellentétesség létformája. És az az új, amit magával hoz, nem abban áll majd, hogy egyszer s mindenkorra megoldja a társadalmi és az emberi problémákat, hanem abban, hogy az emberek kölcsönös fejlődése alapján megoldhatóvá teszi ezeket.

A szocializmustól tehát nem az eszmei összeütközések lecsendesedését, hanem ezek megerősödését várhatjuk; ez a mérkőzés új feladatok megoldását követeli, tehát új formákat és szabályokat is kell majd találni számára, amelyek eltérnek az osztályharcot kísérő ideológiai harc eszközeitől és módjaitól. A mélyebbre ható ideológiai tevékenység együtt jár majd a *dialógusra*

való áttéréssel. Ebben nem lesznek majd tájékozottak és tájékozatlanok (hiszen minden ember tájékozottsága valamennyiük együttműködésének és tevékeny voltának feltétele), és csak a pozitív megoldás irányában lehet majd nyomást gyakorolni. Az effajta eszmei tevékenység ismeretszerzést és -terjesztést jelent, de egyidejűleg önmegismerést is. Összstruktúrájában nincsen kizárólagos szubjektum és kizárólagos objektum. Közelít az elméleti tevékenységhez, a tudományhoz és a kutatáshoz; keretein belül szélesedik a megszerzett ismeretek, az érzelmek és törekvések köre. A filozófiai antropológia hirtelen támadt népszerűsége sejteni engedi, hogy az ember és az emberi világ mibenlétére vonatkozó kérdések köre máris messze túlnő az eddig adott válaszokon.

Ahogyan kibontakozik a tudományos-technikai forradalom, a világon folyó ideológiai harc is erősödik és jelentős mértékben új síkokra tolódik át. Ezek elsősorban:

a) a *mozgatóerők* kérdése: melyik társadalmi rend teremt kedvezőbb alapot a tudományos-technikai forradalom számára;

b) a *civilizációval* kapcsolatos problémák köre: melyik társadalmi rend képes leküzdeni a modern civilizáció egyoldalúságát és paradox közvetettségét, és megteremteni az ember tényleges részvételét a civilizációban;

c) az *emberi* („antropológiai") kérdés: melyik társadalmi rend nyújtja az ember fejlődésének maximális biztosítékait és kihasználásának legjobb lehetőségeit.

Ez a terület az eddiginél sokkal tágabb lehetőségeket biztosít a marxizmusnak, hogy bebizonyítsa képességét a modern civilizáció helyes irányba terelésére; ehhez azonban arra a tényre kell támaszkodnia, hogy a tudományos-technikai forradalom távlatai egybeolvadnak a kommunizmus humanista törekvéseivel. A szocializmus, ha nem oldaná meg a modern civilizáció új elméleti kérdéseit és ezek társadalmi és emberi összefüggéseit, az eljövendő ideológiai küzdelemben tehetetlen volna, eszmei eszközei hatásukat vesztenék a tudományos-technikai forradalom feltételei között. Már ma is megfigyelhetjük, hogy ott, ahol a szocialista elmélet hagyományos megoldásokra korlátozódik, ahol az iparosítás korának feltételeiből vezetik le, szükségképpen elveszíti vonzerejét.

Új vetületben az egyén

Az ipari rendszerben az ember (a dolgozó) egyénisége a civilizációból a társadalom határszéleire sodródott. A szerelőszalagnak nincsen szüksége egyéniségre, hanem robotemberre; a társadalmi mozgás alapját az osztályok cselekvése alkotta; még a társadalmi és civilizációs feltételek határait megingatni is csak a tömegek *nyomása* volt képes. Ám a dolgozók „névtelen" kollektívájának győzelme nem jelenti az egyéniség elvetését, éppen ellenkezőleg, azt jelenti, hogy létrejön az emberi személyiség új, általános gazdagságának *kollektív* alapja (az általános együttműködés).

Az egyéniség (individualizmus) szükségképpen „nyomorúságosnak" tűnt egy olyan korban, amikor fejlő-

dése, vagy inkább rigolyái és kiváltságai egyet jelentettek azzal, hogy emberek milliói ki voltak rekesztve az emberi haladásban való egyéni részvételből. Az emberek egyébként az osztálykorlátok lerombolása után se tudnának megszabadulni saját kapcsolataik szigorú határaitól, ha a termelési források annyira korlátozottak maradnának, hogy nem engednék meg az olyan közösség kialakulását, amelyben minden egyén részt vesz – nemcsak, mint az osztály tagja vagy mint munkaerő, hanem közvetlenül is – sokarcú emberi *egyéniségének* (individualitásának) egészével.

A forradalom nagyra értékeli az áldozatkészséget, amennyiben a társadalmi fejlődés nem boldogul enélkül; az egyéni szükségleteket és érdekeket a társadalmi szükségletek és érdekek alá rendeli mindenütt, ahol nem uralkodik bőség. De az effajta áldozatosság és alárendelés nem cél; a cél az élet olyan társadalmi és termeléstechnikai bázisának megteremtése, amelyen az egyes ember egyéni fejlődése nincsen ellentétben a kollektív érdekkel, hanem annak saját tárgya, ahol az általános fejlődés nem követeli meg az egyéni fejlődés korlátozását, hanem ellenkezőleg, az egyén fejlődésére támaszkodik. Bizonyos határokon túl, amikor az emberi társadalom gazdagítása nem a többiek rovására történik, hanem valamennyi ember gazdagításának alkotórésze, a társadalom elhagyja azt a kört, amelyen belül a szocialista egyén feláldozza és alárendeli szabad önrendelkezését. Sőt mi több: ezután a technika és a civilizáció minden új vívmányával a történelem egyre inkább az egyén társadalmi fejlődésének függvényévé

válik; az emberi képességek és erők kölcsönös ereje gyorsan fokozódik. A modern technika kiszélesíti az alkotó munka körét, amelyben a társadalmi érték egybeolvad az egyéni élménnyel. A munkaerő újratermelésének határain túlmenve kialakítja a fogyasztás (művelődés, megismerés, fizikai fejlődés stb.) olyan körét, amely kielégíti az egyént és mégsem közömbös vagy veszteséges a többiek vonatkozásában – sőt, ellenkezőleg.

Ellentétben az ipari civilizációval, amelyben a kölcsönös függőség maradt a vezérlő elv, az ember a technikai civilizáció bizonyos, igen fejlett fokán (a szocializmusban) saját fejlődése, mint cél révén gyakorlatilag és általában a többiek fejlődésének is eszközévé válhat. Ilyen körülmények között az egyes egyén szabad fejlődése az összes ember szabad fejlődésének feltételévé alakul át (kommunista dimenzió). Az a kollektivitás, amelyre a tudomány és a technika vívmányai támaszkodnak, *valamennyi ember kölcsönös egyéni fejlődésének kollektivitása.* A dolgozók a politikai forradalom feladatait túlnyomórészt mint tömeg oldják meg; a tudományos és technikai fejlődés és önnön képességeinek fejlesztése olyan feladat, amelyet mindenkinek egyszersmind nagyobb mértékben egyedül kell megoldania, és az egyén önmagához való viszonyától függnek a többiekhez fűződő valóságos kapcsolatai.

A kollektivitás talaján álló individualitásnak ez az új jelentése rá kell hogy vegyen bennünket a közösség gyakran tapasztalható karitatív értelmezésének felülvizsgálatára. Ez az értelmezés az egyéni kezdeménye-

zést hátrányosnak tekinti, mégpedig a kollektív szokások nevében, még akkor is, ha ez a kollektivitás egyet jelent a „kollektív" korlátoltsággal vagy elmaradottsággal.

A modern tudomány, technika és kultúra alapja túlnyomórészt kollektív. De az új civilizáció úttörője egyszersmind aktív, önállóan döntő és felelősségteljes egyén; cselekvésében függetleníti magát konvencióktól, vállalkozó szellemű, kritikus, meri a dolgokat megkülönböztetni és nevükön nevezni (az előítélet előítélet, még ha tömeges is, az elmaradottság elmaradottság, még ha a vezető jellemzője is stb.), sőt, bizonyos fokig még el is különül a többiektől a gyakorlati életben; ez abból következik, hogy az egész ember céltudatosan fordul a problémák és tevékenységek meghatározott szférája felé.

Ott, ahol mindenki számára alkalom nyílik önmaga fejlesztésére és ahol e fejlődés társadalmi értéke is megnő, itt az ideje, hogy mindenki megtanulja tisztelni az egyéni emberi fejlődést, védelmezni, mint kollektív társadalmi értéket, amely nélkül a tudományos-technikai forradalom gyorsulási tendenciái veszendőbe mennének. Az emberek nem egykönnyen találják majd meg saját képességeik realizálásának útját, mert maguk a civilizációs folyamatok többértelműek: az átmeneti szakaszban növelik a külső körülmények, a tárgyi és intézményjellegű rendszerek nyomását; a tömeges fogyasztásba, termelésbe, közlekedésbe stb. mindenki úgy kapcsolódik be, mint egység, mint alkotórész, amelyet sodor az ár. A technika fejlődése és a bő-

ség csak bizonyos határon túl termelik ki magukból az individualizálás lehetőségét és teszik meg e civilizációs összefüggéseken belül az ember hiteles tájékozódásának és részvételének szükséges feltételévé.

Bármennyire meglepő is ez: talán a *legkifejezőbb* nyom, amelyet a szocializmus és a kommunizmus talaján álló tudományos-technikai forradalom a történelem folyamatába vés, az egyén új helye lesz a jövő kollektív vívmányain belül.

A perspektívák kialakítása

A civilizáció ritmusát mindenkor döntő alkotóelemei adják meg: ismeretes, hogy a tőke forgási ideje képezte a spekulációs megfontolások kiindulópontját, a szocializmusban pedig az ötéves tervidőszakok megfeleltek a társadalmi munkaeszközök forgásának. Abban a korban, amikor a fejlődést a tudomány és annak alkalmazása dönti el, nyilvánvaló, hogy a távlatoknak ezek a határai már nem elégségesek. A tudományos megismerés, a művelődés ciklusa (kb. húsz év) manapság láthatóan megalapozza napjaink civilizációs naptárát. E fordulatok fölött a jövő paramétereinek egy további rétege emelkedik a magasba, és ez az ember és az emberi erők fejlődésével kapcsolatos. Ezek a változások kikényszerítik a távlati *tervezés* hallatlan fellendülését, megerősítik jelentőségét és meghosszabbítják határidőit.

A jövőben a jelek szerint *a távlatok kialakításának* új, gazdagabb módjára lesz szükség, amely megfelel majd a tudományos-technikai forradalom feltételeinek. Az a

körülmény, hogy mostanában hiányzik a hosszú távú jövőbe tekintés, a tudomány, a technika és a művelődés perspektíváit ténylegesen alárendeli a pillanatnyi gazdasági nehézségek örökös légszomjának. Ráadásul az emberek, akik elé a folyó tervezési irányelveket csak rövid kampányokon belül, kész alakban terjesztik, úgy, hogy már aligha változtathatnak rajtuk, a tervet, a távlatok kialakítását nem érzik saját ügyüknek, hanem az élet adott feltételeiként fogadják őket, amelyekhez inkább már csak alkalmazkodniuk szükséges.

Sokkal megfelelőbbnek látjuk, ha a távlatok kialakítását idejekorán *hosszú lejáratú* (állandó) *össztársadalmi* üggyé változtatjuk, amely minden dolgozót érint, amelyben széles körben részt vesznek a tudósok, műszaki emberek és a többi szakember. Irányuljon a távlatok kialakítása a jövő, a technikai és társadalmi átalakulások céltudatos formálására, a szocialista életstílus céltudatos megteremtésére. A távlatok ilyen irányú elmélyítése a következőket tételezné fel:

a) a pártot és a nyilvánosságot hosszabb időre (húszharminc évre) szólóan meg kellene ismertetni a további távlatok általános problémáival; a pártszerveknek ennek során csak ösztönzést kellene adniuk, vagy pedig arra kellene indítaniuk a tervező intézményeket, hogy a lehető legnyíltabban magyarázzák meg a fő feladatokat, célokat és korlátokat (de az alternatívákat és a lehetőségeket is), amelyek a tudomány, a technika és a társadalmi változások adott szintjéből következnek, és világítsanak rá a problémákra és a megoldás új lehetőségeire;

b) fel kellene szólítani a tudósokat, technikusokat, közgazdászokat, szakmai kollektívákat stb., hogy maguk fejtsék ki nyíltan javaslataikat a tudományos-technikai forradalom útjaival, részvételünk leghatásosabb módjaival, a szocialista életstílus kialakításával és különböző problémák megoldásával kapcsolatban;

c) hosszabb lejáratú nyílt vita során a pártban és a nyilvánosság előtt véleményt kellene mondani a különböző megoldásokról (beleértve a különböző változatokról folytatott párbeszédekről); lehetőséget kellene nyújtani valamennyi dolgozónak, hogy kezdeményezően lépjenek fel és távlati jelentőségű javaslatokat tegyenek, hozzászólhassanak az élet arculatával, saját erőik fejlődésével stb. kapcsolatos kérdésekhez;

d) elő kellene készíteni a kérdések összefoglalását és a záró következtetések levonását a párton belül.

A távlatoknak ez a többszörösen kollektív kialakítása nagymértékben emelné a tudomány, a technika, a művelődés, és mindenekelőtt a kommunizmus és a párt, mint az építőmunka irányító erejének tekintélyét. Lényegesen fokozná a terv koncepciózus és vonzó voltát, a bizalmat és egyszersmind a kritikus szemléletet a jövő kilátásaival kapcsolatban. Hozzájárulna ahhoz, hogy a dolgozók kialakítsák személyes állásfoglalásukat és marxista eszmei felkészültségre tegyenek szert a szocializmus talaján végbemenő tudományos-technikai forradalom feltételei között. Szélesebb körre terjedne ki a civilizáció fejlesztésében való szocialista részvétel és kisebb mértékre csökkenne a felelősség egészségtelen halmozódása. Mindez kapcsolódna az új irányítási

rendszer bevezetéséhez és a tervezés tökéletesítéséhez, elősegítené a szocialista vállalkozó kedv fejlesztését és progresszív irányba terelését. Rendkívüli jelentősége volna ifjúságunk szempontjából, amely már nem ismeri az országon belüli osztályharc pátoszát, tehát a szocializmushoz fűződő kapcsolatainak alapját csak az a pátosz képezheti, amelyet a tudomány, a technika, az alkotó munka, az ember és az emberi kapcsolatok fejlődése rejt magában. Egészen természetesnek tartjuk, hogy a fiatalok részt kívánnak önnön jövőjük tényleges, formalizmustól mentes alakításából; az előbb vázolt részvételi módban, a társadalmi kollektív ész finomításában megtalálhatnák jövőbeni helyüket.

Bizonyos, hogy a távlatok szabad megvitatása esetén a legkülönbözőbb változatok és nézetek bontakoznának ki, sőt, szocialista alapon éles vitákra is sor kerülne; ez azonban a legkevésbé se ártana ügyünknek, a kommunizmus ügyének, sőt, nagy hasznára válna. Végső soron erősítené a haladó, szocialista alapon nyugvó egységet és hozzájárulna az esetleges burzsoá elképzelések kiküszöböléséhez. A párt és a pártszervek bizonyos hosszabb idő elteltével tisztázhatnák az álláspontokat, levonhatnák a szilárd tervre vonatkozó következtetéseket és mértékadóan megfogalmazhatnák az előre vivő út céljait. Nyilvánvaló, hogy a technikai és társadalmi változások gyorsuló ütemének arányában fokozódnak a tervezéssel és a távlatok alakításával kapcsolatos igények, és ez szükségessé teszi majd, hogy fokozatosan kialakuljon a jövő építésében való széles körű részvétel állandó rendszere.

A távlatok kialakításának ez a módja hozzájárulna a szocializmus előnyeinek kidomborításához és népünk erőinek a tudományos-technikai forradalom érdekében történő mozgósításához.

*

A társadalom egészének egységesítése, minden ember ténylegesen érdekeltté tétele a társadalmi munka termelékenysége növelésében, az életfolyamat kiszélesítésében, a tudomány valamennyi eredményének céltudatos, tervszerű kihasználása, valamennyi emberi képesség alakításának és érvényesítésének lehetővé tétele — ezek a jelenkori civilizáció feltételei között az új társadalmi rend győzelmének tulajdonképpeni tartalékai és egyedüli biztosítékai. A szocialista és a kommunista társadalom, amennyiben kihasználja ezeket, megvalósíthatja a tudományos-technikai forradalmat — teljes mértékben és következetesen csak ez a társadalom képes erre. A szocializmus és a kommunizmus végül ezen áll vagy bukik. Mindenkinek tudnia kell, hogy tudományos-technikai forradalom nélkül az új társadalomnak feltétlenül el kellene pusztulnia.

Míg eddig a termelőerők jellege az, amiben a szocializmus és a kapitalizmus viszonylag a legkevésbé különbözik egymástól, a tudományos-technikai forradalom távlatai jelzik, hogy éppen ez a jelleg képviseli egyszersmind azt, amiben a legélesebben kiválnak a két világ elvi különbségei; hiszen itt jut gyakorlatilag szóhoz az össztársadalmi egységesülés, melyből a tu-

domány előrehaladása és végül az ember fejlődése, mint a kommunista forradalom specifikus új termelőereje következik. Ugyanakkor az emberi élet termelőerőinek csak bizonyos szintje és struktúrája nyújt lehetőséget az új társadalom elveinek reális érvényesítéséhez.

Ma a történelmileg kialakult ipari civilizáció talaján állunk, de egyidejűleg elhagyjuk ennek határait és egy magasabb típusú civilizáció elé megyünk. Az ilyen korban, e bonyolult útelágazásnál az egyedüli tájoló a tudomány remegő iránytűje, az alkotó gondolkodásra való képességünk, a reális marxista előrelátás.

Néhány összefoglaló javaslat a gyakorlat céljára

Egész tanulmányunk elméleti fogalmazvány jellegű. A tudományos-technikai forradalom és e forradalom társadalmi és emberi összefüggéseinek mélysége és kiterjedése a valóság és a kutatás adott fokán nem teszik lehetővé az intézkedések kész, gyakorlatilag alkalmazható komplexumának megállapítását. Csak néhány általános szempontra szeretnénk figyelmeztetni, amelyekről nem szabad megfeledkezni, és amelyeknek eredményei döntik majd el a tudományos-technikai forradalommal kapcsolatos állásfoglalásokat és a forradalom társadalmi és emberi összefüggéseinek megoldását. Nem kívánjuk közölni magát a megoldást, hanem csak jelezni, hogy melyek azok a fő irányok, amelyekben a megoldást elő kell majd készíteni.

A) Országunk, amely végighaladt az iparosítás és a szocialista átalakítás korszakán, most a tudományos-technikai forradalom kezdeteivel néz szembe; ez a forradalom a további, mélyreható társadalmi átalakulások szerves alkotórésze és létfeltétele. A tudományos-technikai forradalom lényegét tekintve a társadalom és az emberi élet valamennyi termelőerejének egyetemes, állandó átalakulása, struktúrájának folytonos módosulása. Egyszersmind tehát mélyreható forradal-

mi, társadalmi folyamat, amely megváltoztatja az ember helyzetét saját életének alakításában, és megváltoztatja a társadalmi kapcsolatok valamennyi feltételét is. Mélyen érinti a munka struktúráját és jellegét, a szakképzettség színvonalát, a művelődés kiterjedését és formáit, az élet és a szükségletek arculatát, az emberi érintkezések kiterjedését és intenzitását, az életbeni környezet jellegét, az ember és a természet kapcsolatát, a történelmi fejlődés törvényszerűségeit és formáit, az egyéni fejlődés hatókörét és társadalmi értékét, az irányítás módját és a gondolkodás módszereit.

Jóllehet a tudományos-technikai forradalom az ipari forradalom (az iparosítás) eredményeihez kapcsolódik, különbözik ettől lényegében és összefüggéseiben, sok irányban pedig egyenesen ellentétes hatású. Tekintettel erre, szükség lesz a következőkre:

a) a tevékenység egész kiterjedésében (legyen szó akár gazdasági programról, vagy a gazdasági prognózisokról, gyakorlati tájékozódásról vagy elméleti megoldásokról) azt a módszertani elvet kell elsajátítani, hogy társadalmunk fejlődésének egyetlen alapvető kérdésében sem tekinthetünk el a megoldásnál azoktól az új feltételektől és igényektől, amelyeket a tudományos-technikai forradalom minden téren létrehív;

b) biztosítani kell a tudományos-technikai forradalom további komplex, szakmaközi kutatótevékenységét és a forradalom társadalmi és emberi összefüggéseinek terén is az alapkutatás színvonalára kell helyezni a kutatást; biztosítani kell a filozófia, a közgazdaság-

tan, a szociológia, a „tudomány a tudományról", a pszichológia, a pedagógia, az esztétika, a jogtudomány és a történettudomány, az építéselmélet, az egészségtan, az alapvető természet- és műszaki tudományok együttműködését; ehhez kell kapcsolódnia számos további tudományág alkalmazott kutatásának (gondolunk itt a politikai tudományokra, az ipari szociológiára és pszichológiára, egyes orvostudományi szakterületekre stb.). Ebben az összefüggésben felülvizsgálatra szorul majd bizonyos új tudományszakok (a szociológia, a társadalompszichológia, az általános technológia, a munkatudomány, a gazdasági fejlődéselmélet, a civilizáció- és környezetelmélet) felkészültsége. Ki kell majd egészíteni az emberről szóló tudományok rendszerét mindazokon a pontokon, ahol hiányosságokat mutat (antropológia, ergonomika, az emberi források gazdaságtana, mérnöki pszichológia stb.), hogy ily módon fokozatosan ezekre a kérdésekre összpontosíthassuk a megfelelő szakemberek tervszerű erőfeszítéseit.

Célszerű lenne továbbá, ha a tudományos munkahelyek egész során, ahol alkalmazott kutatás folyik, megvitatnák tanulmányunkat és előkészítenének egy tudományos konferenciát, amely hozzájárulna a munka összpontosításához és az általunk javasolt következtetések hitelesítéséhez;

c) egész nyilvánosságunkat meg kell ismertetni a tudományos-technikai forradalom távlataival oly módon, hogy a párttagok felkészülten tekintsenek az emberi élet civilizációs alapjában várható jövőbeni átala-

kulásokra és az új életstílus kialakítására, az új, eddig szokatlan utakra és megoldásokra, különösen pedig, hogy megértsék ezek abszolút elengedhetetlenségét a szocializmus és a kommunizmus szempontjából, valamint belső összefüggéseiket, és tevékenyen részt vehessenek az átalakításokban.

B) A tudományos-technikai forradalom megkezdésének fő fékje országunkban a szocializmus lényegéből fakadó és valamennyi dolgozót a tudomány és a technika fejlődésével, a társadalmi összmunka termelékenységének növekedésével összekapcsoló gazdasági struktúra, ösztönző tényezők és szabályok bizonyos fejletlensége. Ez a helyzet nem teszi lehetővé a tudományos és a technikai fejlődés (és végül az emberi fejlődés) hatékonyságának meggyőző érvényesítését. A termelőerők intenzív fejlesztésének irányában teendő nagyszabású fordulat legfontosabb eszköze és a tudományos-technikai forradalom megkezdésének feltétele ezért az új irányítási rendszer elvi megoldásainak minél gyorsabb és minél teljesebb érvényre juttatása. A műszaki és a technikai fejlődés ösztönzésének szempontjából különösen nagy jelentősége van a szocialista vállalkozó szellem széles körű felszabadításának, az értékkategóriák finomításának (összehasonlítás a világviszonylatban érvényes kategóriákkal stb.); ezek a nivellálást megszüntető speciális program optimalizálásának és végleges kidolgozásának szükséges feltételei.

C) A következő évtizedek alapkérdése az lesz, hogy milyen mélyre hatol és milyen átfogóan érvényesül a tudomány, a jelenkori civilizációs dinamizmus e döntő

tényezője, egész társadalmunk életében. Az előfeltételek ezen a téren a következők:

a) a tudományos kutatói alap gyors és jó minőségű fejlesztése, hogy megfeleljen a világban ez idő szerint érvényesülő irányzatoknak és kapcsolódjék a gazdasági fejlődés messzire mutató távlataihoz. Rövid távon ez azt jelenti, hogy le kell küzdenünk a pusztán formális növekedés néhány egészségtelen jelenségét (alacsony szakképzettségi színvonal az alkalmazott kutatásban és fejlesztésben); hosszú távon a tudomány és a kutatás kiszélesítését oly módon, hogy a népgazdaság lényeges szektorává váljék (1980-ra az ipari dolgozók kb. 15%-a), amely nem összehasonlítható az iparosítás korában megszokott viszonylatokkal;

b) olyan tudományos stratégia kidolgozása, amely figyelembe veszi, hogy országunk kis, fejlett ország és erősíti a tudományos kutatás részesedését a tudományos kutatói alapban, az alkalmazott kutatást bizonyos kiválasztott területekre összpontosítja, kihasználja a külföldi tudomány vívmányait (együttműködés a szocialista rendszeren belül és a licencrendszer fejlesztése), lényegesen fejleszti a tudomány információs apparátusát, hogy állandó áttekintése legyen a világ tudományának eredményeiről;

c) az eszközök és „csatornák" egész rendszerének bevezetése, amely lehetővé teszi, hogy a tudományos ismeretek társadalmunk egész életébe behatolhassanak: elsősorban a megfelelő gazdasági formák felhasználása révén (a jövedelmezőség elvének érvényesítése mindenütt, ahol ez célszerű); továbbá tudományos tanács-

adó szervek felállítása révén valamennyi irányító intézmény keretein belül, és szakmai véleményezés stb. igénybevétele révén minden elvi jelentőségű döntés esetében; végül céltudatosan kialakítva a tudományos haladást elősegítő légkört (ennek alapja a bizalom, az alkotó kezdeményezés, szabad, elvtársias viták lefolytatása a problémákról stb.).

D) A tudományos-technikai forradalom komplex társadalmi folyamat, amelyben a tudomány és a technika előrehaladása szorosan összekapcsolódik bizonyos társadalmi és emberi előfeltételekkel és következményekkel. E forradalom kérdéseinek hatékony megközelítése csak akkor lehetséges, ha az általános, új tudományos és technikai tendenciákat (amelyek persze az iparosítás befejezésével kapcsolatos és a termelés összpontosításából stb. fakadó számos feladathoz kapcsolódnak) átgondoltan egyesítjük azokkal a lehetőségekkel, amelyek a szocialista rendszeren belüli integrálódásból adódnak, valamint országunk különleges feltételeivel. Ez utóbbi vonatkozásban gondolunk az olyan kedvező momentumok maximumának kihasználására, mint például dolgozóink jelentős részének hagyományos szakmai színvonala, és bizonyos kedvezőtlen momentumok kompenzálására, mint például nyersanyagforrásaink korlátozottsága stb. Ebben az értelemben a leghelyesebb az volna, ha a tudományos-technikai forradalom útjait, a technológiai, nyersanyag-gazdálkodási és energetikai átalakulások összességét kivetítenénk az egyes hosszú távú technikai-gazdasági koncepciókba, amelyek mindenkor kapcsolatosak az adott

terület társadalmi és emberi összefüggéseivel is (a munka és a szakképzettség struktúrája, az emberi erők fejlesztése, munkahelyi és életbeni környezet stb.).

A kivetítést nem úgy gondoljuk, hogy az egyes feladatokat fel kell bontani, hanem úgy, hogy társadalmi és technikai program készülne, amely röviden felvázolná a folyamat lényegét és a megoldások lehetőségeit (program a teljes gépesítésre és automatizálásra, a kemizálásra, a számítástechnika bevezetésére, a biologizálásra, az energiagazdálkodási probléma megoldására, a gépipar modernizálására, a mezőgazdasági technológia átalakítására stb.). Ehhez kapcsolódhatna az állami terv, de kapcsolódhatna hozzá az egyes emberek gazdasági kezdeményezőkészsége is.

Ne feledkezzünk meg arról sem, hogy országunkban a fejlődés e dinamikus orientációjának sikere erőteljesen függ attól, milyen mértékben sikerül elérnünk a szocialista rendszeren belül az integrálódást és a munka megosztását, milyen mértékben sikerül megvalósítanunk a legszorosabb nemzetközi tudományos és technikai együttműködést és összekapcsolni országunk fejlesztésének távlati irányaival.

E) A tudományos-technikai forradalom forradalmi változást idéz elő a civilizációs fejlődés technikai, gazdasági, társadalmi és antropológiai alapfeltételeiben. Ellentétben az iparosítással, itt a termelőerők növekedésének döntő paraméterévé a tudomány és annak technológiai alkalmazása válik, ennek révén pedig végül az ember és alkotóerőinek fejlődése. Ilyen körülmények között nem lehet állhatatosan alkalmazni az ipa-

rosítás korából származó fejlődési sémákat és arányokat. A hatékony fejlődés egyre kevésbé kapcsolódik a munkaerők és az ipari objektumok számának növekedéséhez. A termelés I. és II. osztályának növekedési tempója közötti különbség fokozatosan csökken. Új, alapvető növekedési viszonylatként most a tudománynak a technikával és a technikának az iparral szembeni előnye számít. A továbbiakban nem beszélhetünk a közvetlen termelés gyorsabb növekedésének szükségességéről, minthogy ennek a termelőerőkre gyakorolt hatása kiegyenlíthető vagy túlszárnyalható a termelőerőknek a termelést megelőző szakaszokon (tudomány és kutatás), valamint az emberről való gondoskodás és az emberi erők fejlesztése területein (ún. harmadlagos szektor) való hatékonyabb fejlesztésével. A „termelő" és „nem termelő" területekre való tagolás nem irányadó többé a népgazdasági arányok (beruházások stb.) elosztása szempontjából; egy magasabb rendű tagolásnak kell ezt alárendelnünk, amelyet a termelőerők alakításának fokából vezetünk le, bármely szektorról legyen is szó. Tekintettel a termelőerők jelenkori sokdimenziós dinamikájára, a szándékok progresszív orientálását (optimalizálását) csak abban az esetben biztosíthatjuk, ha az érdekek kidolgozott, működő gazdasági rendszeréből indulunk ki. Ennek kapcsolódnia kell a társadalmi összmunka termelékenységének abszolút növekedéséhez, az időmegtakarítás tudományos rendszeréhez, amely felhasználja a modern gazdasági fejlődéselmélet ismereteit, az emberi erőforrások gazdaságtanát éppúgy, mint a matematikai model-

lezést és az egységes számítástechnikai hálózatot. Az effajta rendszer, amelynek természetszerűleg új gazdaságirányítási formákhoz is kell kapcsolódnia, lehetővé teszi annak meghatározását, hogy mely területen (legyen az a termelés, a tudomány, a művelődés, a közszolgáltatások, az emberről való gondoskodás stb. területe) folyik az adott feltételek között az emberi élet termelőerői maximumának felhalmozódása.

F) Szükségessé válik, hogy lényegbevágóan beavatkozzunk a nemzeti munka struktúrájába és ehhez igénybe vegyük a jelenkori technikát, az automatizálás eszközeit, a szállítási technikát, a kemizálást, a számítástechnikát, a géppark modernizálását stb., valamint az emberi erőkkel való jobb gazdálkodást. Mindenütt, ahol ez technikailag lehetséges és gazdaságilag előnyös, a termelésből és több más területről ki kell vonni a munkaerők egész sorát, különösen azokat, akik egyszerű, csekély szakképzettségű munkát végeznek. Ilyen munkának tekinthetjük az anyagmozgatást, a vállalaton belüli szállítást, a kisegítő és befejező munkafolyamatokat, a hivatalokban a nyilvántartó munkát, az elavult termelési egységekben végzett munkát stb. Az innen felszabadított munkaerőket progresszívebb területekre kell átirányítanunk, hogy jobban ki lehessen használni a termelési alapokat, fel lehessen tölteni a közszolgáltatásokat és a kereskedelmet, fokozatosan pedig sokkal hatékonyabban ki lehessen használni az emberi erőket a több alkotó- és szellemi elemet tartalmazó munka céljaira. Távlatilag a munka újramegosztásának megváltozott tendenciáival kell szá-

molnunk: az iparban dolgozók (ma rendkívül magas) arányának bizonyos fokú csökkenésével (1980-ra 35—33% alá), a dolgozók további tömegeinek a közvetlen termelésből való távozásával (a földművelésben 1980-ban kb. 10% dolgozik majd stb.) és azzal, hogy a „harmadlagos szektor" megerősödik. Bizonyos átmeneti időszak elteltével ez az áttolódás (az emberi erőkkel való helyes gazdálkodás esetén) egyre inkább a tudományra és a kutatásra, a technikai előkészítésre, a magasan szakképzett munkára és az emberről való gondoskodás területeire (iskolaügy, egészségügy stb.) összpontosul majd. A jelenkori feltételek között társadalmunkban a haladó technikai és társadalmi átalakulások alapja csak a szakképzett, alkotó munka lehet.

G) Hasonlóképpen időszerű a termelőerők alkotó fejlesztése szempontjából a krónikusan elmaradó infrastruktúrába való céltudatos beavatkozás: olyan eszközök alkalmazása, amelyek távlatilag lényegesen csökkentenék a létszükségleti cikkek beszerzésére fordított időt, és azokat a veszteségeket, amelyeket a munkahelyi és a létbeni környezet hiányosságai okoznak. Itt szükség van a közlekedés fejlesztésére és modernizálására éppúgy, mint a közszolgáltatásokéra, a kereskedelemére stb. Lényeges, hogy csökkentsük az újratermeléssel kapcsolatos gondok nyomását és (távlatilag kb. a háromszorosára) növeljük az ember rendelkezésére álló időt, vagyis lényegesen kitágítsuk az emberi képességek és erők fejlesztésének eddig meglehetősen szűk terét (művelődés, aktív pihenés, technikai és kulturális alkotó tevékenység, részvétel a társadalmi mun-

kában, utazás, ismeretek bővítése stb.). A tudományos-technikai forradalom feltételei között ezek a források rendkívüli befolyást gyakorolhatnak a civilizációs bázis fejlődésére, sokkal nagyobbat, mint amilyennel bizonyos költséges, más területen alkalmazott intézkedések járhatnak. Emellett különösen meg kell fontolni az olyan technikai, gazdasági és társadalmi intézkedéseket, amelyeknek a segítségével kialakítható a szolgáltatások modern rendszere, amely viszont maximálisan kihasználná az új termelési viszonyokból következő lehetőségeket.

H) Már most meg kell kezdenünk a szakképzettséggel kapcsolatos igények általános emelkedésére való felkészülést; ezeket a fokozott igényeket a tudományos-technikai forradalom váltja majd ki a következő évtizedekben, és különösen korszerű, dinamikus szakosítást tesz majd szükségessé, amelyhez azonban széles körű egyetemes alap társul. Húsz év távlatában számolnunk kell elsősorban azzal, hogy a munkások 60–70%-ának modern szakképzettségre lesz szüksége; azokat, akik eddig nyerték képzésüket — amely jelentős mértékben még a kézműves munkára volt beállítva —, széleskörűen át kell majd technológiailag képezni, hogy tudásuk megfeleljen a termelés modern típusának és tekintetbe vegye a munkabesorolásban bekövetkező és egyre gyorsabb áttolódásokat. Figyelembe kell továbbá venni azt, hogy a szakmailag képzett technikusok száma a dolgozók számának 25%-át és a főiskolai képzettségű mérnökök a dolgozók számának 6–6,5%-át teszi majd ki. Mindezt tekintetbe véve, nem nélkülöz-

hetjük majd az ifjúság középiskolai képzésének általánossá tételét (politechnikai képzés, megfelelő humán tárgyú alappal) és ki kell dolgozni jövőbeni bevezetésének tervét. A tudományos (főiskolai) képzettség szükségességének fokozódása megkívánja, hogy az ifjúság jelentős része (1980 után kb. $^1/_3$-a) főiskolai képzést nyerjen. A legközelebbi években meg kell továbbá valósítani az iskolán kívüli (élethossziglan tartó) művelődés különböző formáit és ezeket fokozatosan szélesíteni kell, megteremtve technikai és intézményes előfeltételeit. A jelenkori művelődési rendszer felépítése csak úgy valósítható meg, ha a nevelésről az önnevelésre térünk át és széles körben alkalmazzuk a modern technika vívmányait az oktatási folyamatban (didaktikai technika, modern hírközlési eszközök: rádió, televízió, videomagnetofon). E folyamatok sokirányú következményeinek összefogása bonyolult feladatot jelent majd a pedagógiai tudomány számára.

I) A tudományos-technikai forradalom feltételei között a növekedési folyamatba új, önálló tényezőként belép az ember tömeges fejlődése. Lényegesen megnőnek az ember egyéni aktivitásával és belső életének gazdagságával kapcsolatos igények, szükség lesz arra, hogy az ember túl tudjon lépni önmaga határain és képes legyen fejleszteni önnön tehetségeit és erőit. Egyidejűleg megnő az egyéni fejlődés társadalmi jelentősége is. Az eddigi gyakorlat nem számolt kellőképpen ezekkel a tényezőkkel, inkább hátrányosnak tekintette az egyéni szocialista aktivitást, megmerevítette az újratermelésre fordított élet látókörét és határait, az

egyéni kezdeményezést pedig az irányelvek tömegével sújtotta. Szükségessé válik számunkra, hogy az emberi élet arculatának befolyásolása érdekében ne csak a megfelelő gazdasági, hanem a társadalmi-politikai és antropológiai eszközöket is kidolgozzuk, kialakítsuk az emberi fejlődés új szükségleteit, elkészítsük az ember motivációs struktúrájának modelljét stb. Mindez nem akadályozná, hanem ellenkezőleg, erősítené és fokozná a választás szabadságát, tehát maximálisan tekintetbe venné az emberi fejlődés lehetőségeit. Ellenkező esetben a „tömegfogyasztás" küszöbönálló átmeneti korszaka új szükségletek fokozatos felszabadítása helyett kiutat nem nyújtó körbe zárulna. Ezen a téren, amelynek szempontjából a tudományos és technikai haladás különösen reményteljes, az egyik legsürgetőbb feladat azoknak a mélyebb, gazdagabb formáknak a megvalósítása, amelyek között az egyén részt vehet a civilizáció fejlesztésében és hozzájárulhat a hagyományos ipari rendszer bizonyos korlátozó, dehumanizáló hatásainak leküzdéséhez.

J) Ha nem akarjuk, hogy az ipari civilizáció által kialakított mesterséges környezet kicsússzon a társadalom kezéből és fékezze az emberi erők fejlődését, a tudományos-technikai forradalom által nyújtott eszközöket feltétlenül fel kell használnunk az életkörülményekbe és a munkafeltételekbe való beavatkozásra. Ebben a helyzetben ki kellene dolgozni az olyan kiegyensúlyozott civilizációs környezet tervezetét, amelyben az eszközök maximuma járulna hozzá az emberi erők alakításához. E programnak magában kellene fog-

lalnia bizonyos intézkedéseket a munkakultúra, a környezeti higiénia, a levegő és a víz tisztasága, a természetvédelem, az életvitel, a mentálhigiénia stb. terén, mert ezeknek az állapota meglehetősen nyugtalanító. Támaszkodnia kellene bizonyos tudományos normarendszerre, amelyet az egyes tudományágakon belül dolgoznának ki (ésszerű táplálkozás, fogyasztás, testmozgás stb.). Végül pedig el kellene jutnunk a létbeni környezet nagyszabású koncepciójának kialakításához, belefoglalva a lakásviszonyokat, a munkaviszonyokat, az üdülést, a közlekedést, a kultúrát, a fogyasztást, a természettel való érintkezést, az ésszerűség és az esztétikum szempontjait is figyelembe vevő emocionális életet. A munka és az élet civilizációs alapjainak átépítési ciklusai gyorsulnak, és előtérbe kerül az ember saját élete és a társadalmi élet újszerű koncepciójának jelentősége.

K) Áttérve a tudományos-technikai forradalomra és annak sok dimenzióban és áttekinthetetlen összefüggésekben megnyilvánuló bonyolult dinamikájára, a társadalom fejlődését nem lehet majd közvetlen, adminisztratív igazgatási módszerekkel irányítani, amelyek az iparosítás korszakában még megfelelőek voltak. Minden attól függ, sikerül-e a tudomány segítségével az élet minden területén megtalálni a megfelelő civilizációs szabályozó eszközöket (az olyan objektív eszközöket és szabályokat, amelyek bizonyos öntevékeny folyamatokat indítanak be) a gazdasági, társadalmi-politikai, jogi, erkölcsi, pszichikai, antropológiai stb. területen. Ezek az eszközök lehetővé tennék az emberi

tevékenység feltételeinek modellezését, felhasználva a kibernetikai összefüggéseket, amelyek rugalmas lehetőségeket biztosítanának a vállalkozás, az egyéni és kollektív kezdeményezés céljaira, és a társadalmi fejlődés tervszerű irányítását magasabb fokra emelnék. Ezek az eszközök egyidejűleg megteremtik a folyamatok algoritmizálásának és a kibernetikai technika irányításban való hatékony felhasználásának előfeltételeit. Az a feladatunk, hogy a káderekét széles körben felkészítsük e módszerek alkalmazására (egész termelési rendszereket uraló mérnököket képezzünk ki, oktassuk a gazdaságirányítás és a társadalmi folyamatok irányításának korszerű módszereit). Gondolnunk kell arra, hogy a társadalmi élet minden területén ésszerűsítsük az információs folyamatot. Számolnunk kell azzal, hogy a szakképzettség nagymérvű emelése nélkül az irányító gépezet — tekintettel az eddigi alacsony színvonalra — nem volna képes követni a tudományos-technikai forradalom dinamizmusát és a társadalmat továbbra is az extenzív iparosítás már túlhaladott útjaira szorítaná.

L) A szubjektív tényezőknek a tudományos-technikai forradalom idején megnövekvő jelentősége a jövőben megkívánja a kommunista párt irányító tevékenységének gazdagabb és áthatóbb formáit, és egyidejűleg a pártmunka hagyományos eszközeinek átalakítását;

a) minden következtetést le kell vonni a társadalmi struktúrában végbement átalakulásokból, amelyek a szocializmusban lehetővé teszik, hogy az erőket a tudományos-technikai forradalomra való tekintettel új, hatásosabb módon osszuk el (a technikusi, tudományos

stb. szakkáderek a munkásosztály részévé válnak, nő a szakképzett elemek jelentősége a dolgozók soraiban stb.). A társadalom minden rétegében szembe kell nézni annak a szükségességével, hogy megbirkózzunk a tudományos-technikai forradalom követelményeivel;

b) a párt irányítása egyre inkább a tudomány felhasználására és a tudomány útjainak felszabadítására támaszkodik: különösen nagy jelentőségűvé válik itt azoknak az eszközöknek és szabályoknak a kidolgozása és stabilizálása, amelyeknek a segítségével új tudományos koncepciók és progresszív megoldások érvényesülnek. Ily módon lerövidülhet e koncepciók és megoldások kialakításának és megvalósításának eddig aránytalanul hosszú útja, útját lehet állni azoknak a jelentékeny veszteségeknek és késedelmeknek, amelyeket a szokatlan, új ismeretekkel szembeni meg nem értés vagy bizalmatlanság váltott ki;

c) a párt, mint a tudományos-technikai forradalom irányító ereje, az előtt a feladat előtt áll, hogy túlhaladjon azoknak a formáknak a körén, amelyeknek célja pusztán az osztályharc (és a szűken értelmezett hatalmi-politikai struktúra) problémáinak megoldása, és kifejlessze az új állásfoglalások és hatékonyabb formák egész skáláját, amelyeknek az a rendeltetésük, hogy érvényt szerezzenek a szocialista alkotó tevékenység technikai, gazdasági, társadalmi-politikai, pszichikai és antropológiai feltételeinek.

M) A tudományos-technikai forradalom gyors iramban változtatja az eszmei élettel, a tárgyilagos és kritikus gondolkodással, a lelki rugalmassággal és felké-

szültséggel, az alapos tájékozottsággal kapcsolatos igényeket. Tekintettel a civilizációs problémák körének bővülésére, a tudományos-technikai forradalomtól nem várhatjuk az eszmei élet és az eszmék terén zajló mérkőzés lecsendesedését, hanem inkább ennek fokozódását. Ezen a területen új feladatok merülnek majd fel, amelyeknek a megoldása új formákat és új szabályokat igényel, az országon belüli osztályharcot kísérő ideológiai harc formáitól és szabályaitól eltérőket. Meg kell majd birkóznunk a modern civilizáción belül adódó aránytalanságok és különböző átalakulások kérdéseivel, az ember és az emberi mű viszonyának teljes átalakulásával, a szubjektum és az objektum viszonyának megfordulásával, az élet és a gondolkodás hagyományos formáinak elégtelen voltával. Ebben az értelemben fel kell majd készülnünk a civilizáció alapvető, új problémáinak és e problémák olyan marxista megoldásának feladatára, amelynek alapja a tudományos-technikai forradalom mélyreható elemzése és hatásának komoly, összehasonlító vizsgálata a két világrendszer viszonylatában. Enélkül a marxista elmélet napjainkban szükségképpen elveszítené hatékonyságát. Eddigi elméleti fegyvertárunk egyik legfontosabb hiányossága, hogy a termelőerők struktúrájában végbemenő minőségi változások hatását a társadalmi folyamatokra és a modern civilizáció körülményei között élő ember helyzetére bizonyos fokig lebecsültük. E hiányosságok leküzdése annál fontosabb, mert az ellenfél az ideológiai harc során kihasználja ezeket a gyengéket. Nemzetközi síkon valószínűleg fokozatosan bizonyos témaköri el-

tolódásra kerül sor a különféle világrendszerekben érvényesülő növekedési mozgatóerők, az életstílus, a civilizációval kapcsolatos problémák, valamint a tudományos-technikai forradalom emberi, antropológiai aspektusai felé. Ideológiai munkánknak idejében fel kell készülnie ezekre az eltolódásokra.

N) Tekintettel arra, hogy a tudomány helyzete egyre fokozza a távlati szempontok jelentőségét, és hogy az átmeneti szakaszban egyre nagyobb súlyra tesz szert a civilizációs fejlődésben való részvétel kérdése, nyilvánvalóan célszerű lesz, ha a távlatok kialakítását elmélyítjük és e munkába széles körben bevonjuk a kezdeményező készségű tudósokat, technikusokat, szakembereket és valamennyi dolgozót. Egyben széles körű és hosszú távú, nyílt vitát kell indítanunk az előrehaladás lehetőségeiről és alternatíváiról, valamint a szocialista életstílus kialakításáról.

TÁBLÁZATOK AZ ELSŐ FEJEZETHEZ

Az ember, az állatok és a technika részesedése az energiafelhasználásban

(százalékban)

	1850	1900	1930	1950	2000 (becslés)
Ember	15	10	4	3	0,5
Állatok	79	52	12	1	—
Technika	6	38	84	96	99,5

Források: W. Obgurn—N. F. Nimkoff: Sociology. New York 1950.; G. Oszipov: Technika a spoločenský pokrok. Bratislava 1960.; F. Baade: Weltenergiewirtschaft. Hamburg 1956.; Der Weltlauf zum Jahre 2000. Oldenburg, Hamburg 1961.

A kibernetizálás előrehaladása

(a beállított önműködő számítógépek, db)

Ország	1963	1964	1965	1970 (prognózis)	1965-ben egymillió lakosra jutott
Egyesült Áll.	15 867	22 495	30 205	55 000	154
Szovjetunió	.	.	3 500	10 000	15
Japán	870	1 081	1 837	.	19
NSZK	993	1 657	2 291	.	41
Nagy-Britannia	626	1 100	1 600	.	30
Franciaország	791	1 043	1 500	.	31
Olaszország	592	882	1 100	.	22
Hollandia	149	275	380	.	31
Svédország	147	257	360	.	48
Svájc	160	260	380	.	62
Belgium	142	232	350	.	37
Csehszlovákia	.	.	36	200	3
Világszerte*	23 000	32 000	45 000	90 000	13

* Sajtóból vett becslések.

Források: Ukazatelé hospadárského vývoje v zahraničí (a továbbiakban: UHV) 1965. UTEIN, Prága 1966.; Hospodářské noviny, 1966. 20. sz.; J. Kaplan: Přehled o stavu a tendencích ve využívání výpočtové techniky v zahraničí, UTEIN 1965.; további adatok forrása: UVTEI (Tudományos, Műszaki és Gazdasági Tájékoztatási Kozpont).

A műanyagok termelésének növekedése

(ezer tonna)

Ország	1937	1950	1955	1960	1965	1970 (prognózis)	Egy főre jutó termelés 1964-ben (kg)
Egyesült Államok	60	908	1762	2 870	5 164	7 800	24,6
NSZK	.	99	430	964	1 968	.	30,9
Japán	.	22	158	570	1 700	.	14,7
Nagy-Britannia	30	158	322	570	933	.	16,4
Szovjetunió	10	75	177	332	821	2 200	3,2
Olaszország	5	23	96	297	765*	.	15,0
Franciaország	10	33	102	347	677	1 470	12,6
NDK	.	40	80	136	200*	.	11,6
Csehszlovákia	.	9	20	64	124	190	7,2
Világszerte	300	1700	3125	6 400	14 300	26 000	3,9

* 1964.

Források: UHV 1965.; Výroba plastických hmot v některých státech v posledních letech a její pravděpodobný vývoj do r. 1970. UTEIN 1966.; és UVTEI.

Az automatizációs eszközök, a vegyi gyártás és a villamosenergia-termelés tempónövekedése

Ország	Ipari termelés	Automatizációs eszközök gyártása	Vegyi gyártás	Villamosenergia-termelés
Évi növekedés 1955 és 1962 között (százalékban)				
Egyesült Államok	2,9	7,0	6,1	6,0
Nagy-Britannia	2,0	17,4	4,6	7,9
NSZK*	6,7	31,5	11,4	9,5
E három iparág évi növekedésének aránya az ipari termelés növekedéséhez képest				
Egyesült Államok	1	2,4	2,1	2,1
Nagy-Britannia	1	8,7	2,3	4,0
NSZK*	1	4,7	1,7	1,4

* Az 1955—1961-es évek átlaga.

Források: UHV 1965.; UTEIN, Sivo 402, 1964.; és UVTEI.

*Az ipari termelés és a villamosenergia-termelés fejlődése az iparilag fejlett országokban**

1950 = 100	Csehszlovákia	Szovjetunió	NDK	NSZK	Franciaország	Nagy-Britannia	Egyesült Államok
Villamosenergia-termelés 1964-ben	345	503	263	357	282	272	277
Ipari termelés 1964-ben	339	419	359	311	241	155	168
Az energiatermelés fejlődésének aránya az ipari termelés fejlődéséhez képest	1,02	1,20	0,73	1,15	1,17	1,75	1,65

* Tekintettel az ipari termelés mutatóinak felépítésében meglevő különbségekre, a szocialista és a tőkésországok adatai nem hasonlíthatók teljesen össze.

Források: Statistická ročenka ČSSR 1959, 1965.; Adlivankina—Gladcinov—Kacsevszkij: Energetyika SZSA. Moszkva 1965.; és UHV 1965.

A TÜZELŐANYAG- ÉS ENERGIAMÉRLEG (PRIMER FORRÁSOK) STRUKTÚRÁJÁNAK FEJLŐDÉSE *(A—C)*

A) Csehszlovákia

Év	Részesedés százalékban					
	Szilárd tüzelőanyag	Folyékony tüzelőanyag	Földgáz	Vízi energia	Atomenergia	Egyéb
1937	96,5	2,6	—	0,9	—	
1950	97,2	1,7	—	1,1	—	
1957	91,7	4,8	1,7	1,8	—	
1960	90,4	6,2	2,9		—	0,5
1965	85,6	11,8	1,5		—	1,1
1970 (p)	76,7	18,4	2,1		—	2,8
1980 (p)	62,0	30,0	3,8		3,0	1,2

(1960-tól kezdve kiszámítási mód.)

(p) = távlati becslés.

Források: L. Kopec: Rozvoj energetické základny ČSSR. Prága 1962; és az ÚSE adatai 1960—1980-ra.

B) Szovjetunió

Év	Tüzelőanyag- és energia-felhasználás (millió tonna egyezményes fűtőanyag*)	Részesedés százalékban						
		Fa	Szén	Kőolaj	Földgáz	Tőzeg	Éghető pala	Egyéb
1913	46	19,4	50,3	28,8	—	1,5	—	
1928	(54,2)	12,5	52,0	30,8	0,6	4,1	—	
1940	238	14,3	59,1	18,7	1,9	5,7	0,3	
1950	311	9,0	66,1	17,4	2,3	4,8	0,4	
1958	630	5,2	59,6	25,7	5,4	3,4	0,7	
1960	730		52,0	30,0	8,0			10,0
1975 (p)	1550		31,0	35,0	24,0			10,0

* 1 tonna egyezményes fűtőanyag = 7 milliárd cal.
(p) = távlati becslés.

Források: Voproszi Ekonomiki, 1960. 3. sz.; Vesztnyik AN SZSZSZR, 1965. 12. sz.; és Melentyev—Sztirikovics—Stejngauz: Toplivno-energetyiceszkij balansz SZSZSZR. Moszkva—Leningrád 1962.

C) Egyesült Államok

Év	Tüzelőanyag- és energia-felhasználás (millió tonna egyezményes fűtőanyag)	Részesedés százalékban						
		Fa	Szén	Kőolaj	Földgáz	Cseppfolyós gáz	Vízi energia	Atomenergia
1850	85	90,7	9,3	—	—	—	—	—
1880	180	57,0	41,1	1,9	—	—	—	—
1890	255	35,9	57,9	2,2	3,7	—	0,3	—
1910	600	10,7	76,8	6,1	3,3	—	3,3	—
1920	775	7,5	72,5	12,3	3,8	0,2	3,6	—
1940	910	5,4	49,7	29,6	10,6	1,1	3,6	—
1945	1180	3,9	48,8	29,4	11,8	1,5	4,5	—
1955	1475	2,6	28,7	40,0	22,1	2,9	3,7	—
1960*	1650		23,3	44,5	28,3		3,9	0
1970**	2200		20	43	32,4		3,6	1
1980**	3000		18	37	35		3	7
2000**	6000		17	28	23		2	30

* 1960-tól kezdve az egyes tüzelőanyag- és energiaforrások százalékos részesedése csak a szénre, a földgázra, a kőolajra, a vízi és az atomenergiára vonatkozik.

** Saját számítások.

Források: Schurr—Netschert: Energetyika v ekonomike SZSA, 1850—1975. Moszkva 1963.; Landsberg—Fischman—Fisher: Resource in America's Future. Baltimore 1963.; Electr. World 165. (1966) 18. sz.

Feldolgozta: S. Medonos (Csehszlovák Tudományos Akadémia Magfizikai Intézete).

A világ villamosenergia-termelésének növekedése

(milliárd kilowattóra)

Ország	1920	1937	1950	1964	1970	1980 körül (prognózis)	2000 körül (prognózis)	Egy főre jutó kWó 1964-ben
Szovjetunió	1	36	91	459	840	2400	12 500	2015
Egyesült Államok	57	147	389	1082	1560	2860	9 000	5580
Nagy-Britannia	9	32	63	178	241	.	.	3358
Franciaország	6	20	33	94	155	290	.	1936
NSZK	8	26	42	164	234	.	.	2931
Olaszország	5	15	25	77	119	.	.	1448
Japán	.	30	45	180	.	.	.	1853
Csehszlovákia	.	4	9	32	51	95	.	2274

Források: UHV 1965.; Problemi perszpektyivnovo elektrobalansza SZSZSZR, Moszkva 1966.; Landsberg—Fischman—Fisher: Resources in America's Future; H. Michaelis: Situation et perspectives de l'energie nucléaire dans la Communauté Européenne de l'Énergie Atomique. Brüsszel 1964.; Industrial Statistics, 1900—1957; és UVTEI adatai.

A) Magenergetikai programok

(villamosenergia-teljesítmény, megawatt)

Ország	Az első atomerőmű üzembe helyezésének éve	Működésben 1966. május 1-től	1970	1975	1980	1990	2000
		villamosenergia-teljesítmény (megawatt)					
Szovjetunió	1954	1000 fölött	néhány ezer	.	néhány tízezer	.	.
Franciaország	1956	830	2 000	8 000	20 000	68 000	170 000
Nagy-Britannia	1956	4040	5 900	16 200	22 800	41 000	70 000
Egyesült Államok	1956	1900	10 000 fölött	32 000	90 000	.	780 000
NSZK	1960	72	2 000	7 000—8 000	16 000—20 000	43 000—62 000	85 000—132 000
Olaszország	1961	645	.	3 650	.	.	.
Kanada	1962	22	720	2 600	6 850	.	.
Japán	1963	180	1 400	4 840	10 000	.	165 000
Svédország	1963	10*	610	1 000	4 000	.	.
NDK	1966	70	.	.	néhány ezer	30 000	.

(Folytatás az előző oldalról)

Ország	Az első atomerőmű üzembe helyezésének éve	Működésben 1966. május 1-től	1970	1975	1980	1990	2000
		villamosenergia-teljesítmény (megawatt)					
Bulgária	.	.	.	800—1200	.	.	.
Jugoszlávia	.	.	.	300	1 300	5 300	.
India	.	.	620	2 600	10 000	.	.
Spanyolország	.	.	610	2 250	4 850	.	.
Az Euratom távlati programja	.	1560	4 000	17 000	40 000	140 000	370 000
Világszerte	.	9000	20 000—25 000**	.	150 000—200 000**	.	.

* 70 MW hőenergia teljesítményű erőmű.
** Seaborg professzor becslései 1964 szeptemberéből.

Források: Az egyes országok programjai a szaksajtó alapján.

Feldolgozta: S. Medonos.

B) Az atomerőművek részesedésének várható növekedése az energiatermelésben

Ország	Eddigi energiatermelés az atomerőművekben		Az atomenergia részesedése az összesen termelt energiában (százalékban)				
	összesen 1965. december 31-ig	ebből 1965-ben	1965	1970	1975	1980	2000
	milliárd kWó		(p)				
Szovjetunió	14,3 (p)	4,5	0,9	.	.	.	.
Franciaország	3,0 (p)	0,90	0,9	7	22	35	.
Nagy-Britannia	45,3	14,1	7,2	16	28	32	.
Egyesült Államok	17,1	3,9	0,3	4	10	22	> 50
NSZK	0,40	0,12	0,1	5	15	30	.
Olaszország	6,24	3,31	4,2	4	15	.	.
Euratom országok*	9,74	4,33	1,1	5	16	30	> 50
A világ egésze	87	27	0,8	4	.	.	50

* Franciaország, NSZK, Olaszország, Hollandia, Belgium és Luxemburg.
(p) = prognózis, illetve becslés.
Források: Nucleonics, 1966. 2. sz.; az egyes országok programjai és adatai a szakfolyóiratokból.
Feldolgozta: S. Medonos.

A mezőgazdaság gépesítésének fejlődése: a traktorok száma

(1000 db)

Ország	A második világháború előtt	1950	1962	100 hektár szántóföldre jut 1962-ben (db)
Szovjetunió	531	595	1329	1
Egyesült Államok	1400	3685	4670	3
NSZK	30	140	999	12
Nagy-Britannia	50	325	427	6
Franciaország	36	142	804	4
Olaszország	36	57	305	2
Ausztria	2	15	148	9

Forrás: UHV 1965.

Változások a munka termelékenységének növekedésében

Az egy munkaórára jutó bruttó termelés átlagos évi növekedése az Egyesült Államokban

(százalékban)

Időszak	Népgazdaság	Feldolgozó ipar	Földművelés	
1889—1899	2,3	1,5	1,3	az ipari forradalom, az imperializmus előrehaladása
1900—1909	1,8	1,3	1,1	
1910—1919	1,7	1,1	0,5	
1920—1929	2,4	5,4	1,2	
1930—1939	2,0	2,6	1,8	
1940—1949	3,0	1,7	3,3	
1950—1959	3,2	2,8	6,1	a tudományos-technikai forradalom kezdete
1960—1964	3,2	3,0	5,6	

Források: Historical Statistics of the US.; Colonial times to 1957.; Historical Statistics of the US 1789—1945.; Economic Report of the President, 1965.

Az átlagos tőkekoefficiens (a tőke és a termelés aránya) fejlődése

(változatlan árakon számítva)

Egyesült Államok				Nagy-Britannia	
	feldolgozó ipar	kitermelő ipar			nemzetgazdaság
1880	0,54	1,16	az iparosítás korszaka	1875	3,51
1890	0,73	1,36		1895	3,72
1900	0,80	—		—	—
1909	0,97	1,80		1909	3,80
1919	1,02	2,30		1914	3,40
1929	0,89	2,14		1928	3,53
1937	0,74	1,57*		1938	2,68
1948	0,61	1,34	a tudományos-technikai forradalom kezdete	—	—
1953	0,59	1,26		1953	2,55

* 1940.

Források: S. Kuznets: Capital in the American Economy. Princeton 1961.; Creamer—Dobrovolsky—Borenstein: Capital in Manufacturing and Mining. New York 1960.; C. Clark: The Conditions of Economic Progress. London 1957.

A termelési alapok és a termelés arányának fejlődése

(változatlan árakon számítva)

Szovjetunió			Csehszlovákia*	
1928	1,45	az iparosítás korszaka		
1940	2,08			
1950	2,37		1949—1953	2,42
1955	2,56	a tudományos-technikai	1954—1959	2,16
1960	2,79	forradalom kezdete	1960—1964	2,30

* 1960-ig 1955-ös árakon, a továbbiakban 1960-as árakon számítva. A megfelelő időszak átlaga.

Források: B. N. Mihalevszkij: Perszpektyivnije raszcsoti na osznove prosztih gyinamicseszkih modelej. Moszkva 1964.; Statistická ročenka 1965.; Ekonomicky Statisticky caropis, 1966. 1. sz.

Feldolgozta: M. Toms és M. Hájek (CSTA Közgazdasági Intézete).

A) A gazdasági fejlődés forrásai az Egyesült Államokban 1839—1958 között

(százalékban)

Időszak	A nettó nemzeti termék átlagos növekedési üteme	Az extenzív tényezők (tőke, foglalkoztatottság) hozzájárulása	Az intenzív tényezők (technika, szervezés, szakképzettség) hozzájárulása	Az intenzív tényezők részesedése a növekedési ütemben	
1839—1849	5,2	5,4	—0,2	— 3,8	
1849—1859	6,2	6,1	0,1	1,6	
1859—1869	2,3	3,7	1,4	—60,9	
1869—1879	6,2	4,2	2,0	32,3	az iparosítás korszaka
1879—1889	6,3	5,1	1,2	19,0	
1889—1899	4,5	2,9	1,5	33,3	
1899—1909	4,3	3,1	1,1	25,6	
1909—1919	3,8	2,3	1,5	39,5	
1919—1929	3,1	1,6	1,4	45,2	
1929—1937	0,2	—0,9	1,1	550,0	a tudományos-technikai forradalom kezdete
1937—1948	4,4	2,2	2,2	50,0	
1948—1953	4,7	2,2	2,4	51,1	
1953—1957	2,2	0,7	1,5	68,2	

A gazdasági fejlődés intenzív forrásainak tagolása az Egyesült Államokban, 1929—1960 között

(százalékban)

	1929—1947	1947—1960
1. A nemzeti jövedelem növekedési üteme	100,0	100,0
2. Extenzív források	34,5	28,6
3. Intenzív források	65,5	71,4
a) a tőke minőségének fejlődése	37,9	37,1
b) a munka minőségének fejlődése	34,4	28,5
c) a szervezési és irányítási rendszer hatása	—6,8	5,8

Források: Trends in the American Economy in the Nineteenth Century, Princeton 1961.; J. W. Kendrick: Productivity Trends in the United States. Princeton 1961.; és The American Economic Review, 1964. 9. sz.

B) A gazdasági fejlődés forrásai néhány nyugat-európai országban

(százalékban)

Ország	Időszak	A bruttó nemzeti termék növekedési üteme	Az extenzív tényezők (tőke, foglalkoztatottság) hozzájárulása	Az intenzív tényezők (technika, szervezés, szakképzettség) hozzájárulása	Az intenzív tényezők részesedése a növekedési ütemben
Anglia	1949—1959	2,5	1,3	1,2	48,0
NSZK	1950—1959	7,5	2,9	4,6	61,3
Norvégia	1949—1959	3,7	1,4	2,3	62,2
Belgium	1949—1959	3,0	0,9	2,1	70,0
Olaszország	1949—1959	6,1	1,8	4,3	70,5
Franciaország	1949—1959	4,5	1,2	3,3	73,3
Svédország	1949—1959	3,4	0,9	2,5	73,5

Források: Productivity Measurement Review, 1965. 40. sz.; és Some Factors in Economic Growth in Europe during the 1950-s. Genf 1965.

C) Csehszlovákia gazdasági fejlődésének forrásai, 1951—1964 között

(százalékban)

Év	A nemzeti jövedelem növekedési üteme	A fő termelési alapok hozzájárulása	A foglalkoztatottság hozzájárulása	Az extenzív tényezők hozzájárulása	Az intenzív tényezők hozzájárulása	Az intenzív tényezők részesedése a növekedési ütemben
1951	9,53	3,51	0,00	3,51	6,02	63,17
1952	10,65	3,55	0,04	3,59	7,06	66,29
1953	6,44	3,35	—0,04	3,31	3,13	48,60
1954	3,54	3,70	0,23	3,93	—0,39	—11,02
1955	10,28	4,17	0,53	4,70	5,58	54,28
1956	5,35	3,79	0,32	4,11	1,24	23,18
1957	7,25	4,77	0,26	5,03	2,22	30,69
1958	8,23	5,01	0,05	5,06	3,17	38,52
1959	6,34	5,93	—0,02	5,91	0,43	6,78
1960	8,08	6,17	—0,26	5,91	2,17	26,86
1961	6,77	5,93	—0,08	5,85	0,92	13,59
1962	1,40	5,69	0,01	5,70	—4,30	—307,14
1963	—2,17	5,15	—0,02	5,13	—7,30	—336,40
1964	0,89	5,23	0,04	5,27	—4,38	—429,13

Csehszlovákia gazdasági növekedése intenzív forrásainak tagolása, 1951—1965 között

(kísérlet)

		Részesedés (százalékban)
Nemzeti jövedelem növekedési üteme	5,90	100,00
1. Extenzív tényezők növekedési üteme	4,79	81,19
a) tőke hozzájárulása	4,71	79,83
b) foglalkoztatottság hozzájárulása	0,08	1,36
2. Intenzív tényezők növekedési üteme	1,11	18,81
a) a műszaki fejlődés hozzájárulása	0,33	5,59
b) a szakképzettség emelkedésének hozzájárulása	1,82	30,84
c) az irányítási és szervezési rendszer hatása	—1,04	—17,62

A felsorolt eredményeket a Cobb—Douglas-féle függvény megváltoztatott formájának alkalmazásával kaptuk. A kiszámítások és megoldások módszertani vonatkozásainak részleteire nézve lásd Politická ekonomie, 1966. 10. sz.

Kidolgozta: M. Toms és M. Hájek (CSTA Közgazdasági Intézete).

TÁBLÁZATOK A MÁSODIK FEJEZETHEZ

A dolgozó lakosság hosszú távú strukturális fejlődése népgazdasági ágak szerint

(százalékban)

Ország	Év	Ipar*	Mezőgazdaság**	Szolgáltatások***
Szovjetunió	1913	9	75	16
	1928	8	80	12
	1937	24	56	20
	1950	27	48	25
	1958	31	42	27
	1964	35	33	32
Egyesült Államok	1820	12	72	16
	1850	17	65	18
	1900	27	38	35
	1920	33	28	39
	1940	35	19	46
	1950	37	13	50
	1964	34	7	59
	1972 (p)	31	5	64
	2000 (p)	—	2,5	—
Nagy-Britannia	1811	39	34	27
	1841	44	23	33
	1871	49	15	36
	1901	47	9	44
	1921	49	7	44
	1951	49	5	46
	1963	47	4	49
	1970 (p)	47	3	50
Franciaország	1866	26	51	23
	1906	30	43	27
	1921	31	41	28
	1936	31	36	33
	1954	37	28	35
	1963	39	21	40
	1985 (p)	40	11	49
Németország	1882	37	43	20
	1907	40	35	25
	1925	42	31	27
	1939	42	26	32

Ország	Év	Ipar *	Mezőgazdaság **	Szolgáltatások ***
NDK	1952	45	23	32
	1963	48	16	36
NSZK	1954	46	21	33
	1964	48	11	41
Csehszlovákia	1921	43	32	25
	1930	44	27	29
	1955	39	34	27
	1964	46	22	32
	1970 (p)	47	18	35

* Ipar = kitermelő, feldolgozó, építő.
** Mezőgazdaság = földművelés, erdőgazdaság, halászat.
*** Szolgáltatások = kereskedelem, közlekedésügy, postaügy, raktározás, pénzügy, államigazgatás és közszolgáltatások.
(p) = távlati becslés.

Források: Sociologický časopis, 1966. 2. sz.; The National Plan. London 1965.; Niton's Manpower Revolution (Senate Hearings), 1963.; Základní směry IV. pětiletého plánu ČSSR; Réflexions pour 1985. Párizs (dátum nélkul); Landsberg—Fischman—Fisher: Resources in America's Future.; C. Clark: The Conditions of Economic Progress; és UHV 1965.

*A munkások foglalkoztatottságának fejlődése az ipari szakmákban, 1955—1964 között**

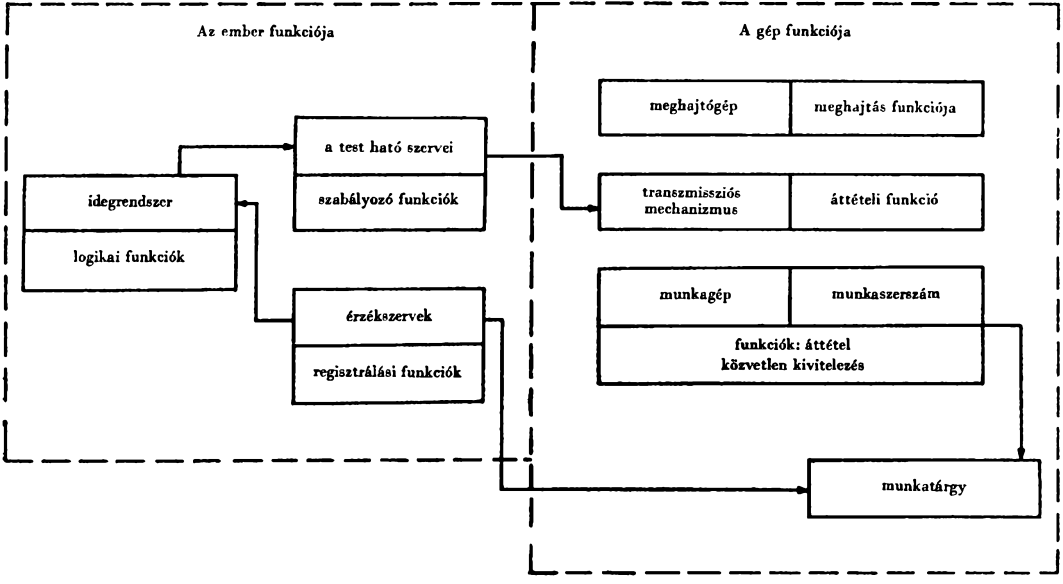
(növekedés, illetve csökkenés, százalékban)

Ipar	Egyesült Államok	Svédország	Csehszlovákia
Élelmiszer	−11	.	+6
Dohány	−19	−18	
Textil	−17	−21	+10
Konfekciós	+7	−13	+13
Bőrfeldolgozó	−10	−8	+44
Fafeldolgozó	−11	−2	+10
Papír	+9	+8	+18
Nyomda	+12	+1	+12
Gumi	+15	+26	+50
Vegyi	+2	+13	+40
Tüzelőfeldolgozó	−29		+34
Kerámia	0	0	+21
Gép	+5	+17	+35
Közlekedési gépek	−20	+7	
Elektrotechnikai	+13	+19	
Kohó	−6	+17	+34

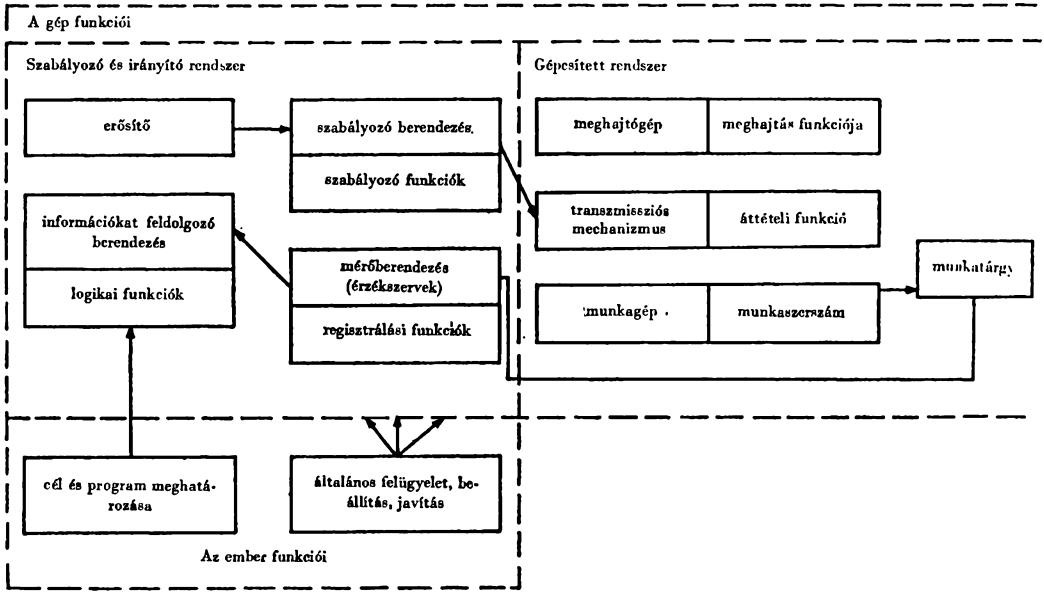
* A szakmák osztályozása nem teljesen egységes.

Forrás: Year Book of Labour Statistics 1965. Genf 1966.

A munkaciklus modellje a gépesített termelés korszakában



A munkaciklus modellje az automatizált termelés korszakában



VÁLTOZÁSOK A MUNKAERŐ SZAKKÉPZETTSÉGI STRUKTÚRÁJÁBAN *(A—B)*

A) A munkaerő struktúrája Nagy-Britanniában

(százalékban)

	1951	1961	1970 (prognózis)
Vezető dolgozók	10,1	15,0	15,6
Adminisztratív dolgozók	18,0	19,7	17,3
Műszaki és szakkáderek	3,2	4,0	7,8
Szakmunkások	37,0	30,7	35,8
Betanított munkások	19,6	14,6	14,3
Segédmunkások	12,1	16,0	9,2
Összesen:	100,0	100,0	100,0

Forrás: UTEIN, Sivo 650.

A munkaerő struktúrája az Egyesült Államokban

(százalékban)

	1947	1955	1964
Nem manuális dolgozók („fehérgallérosok")	34,9	39,0	44,2
mérnökök, technikusok és szabad foglalkozásúak	6,6	9,2	12,2
igazgatók, vezetők, vállalkozók	10,0	10,2	10,6
adminisztratív dolgozók	12,4	13,3	15,6
kereskedelmi dolgozók	5,9	6,3	6,3
Manuális dolgozók	40,7	39,2	36,3
szakmunkások	13,4	13,2	12,8
betanított munkások	21,2	20,2	18,4
segédmunkások	6,1	5,8	5,2
Közszolgáltatásban dolgozó munkások	10,4	11,3	13,2
Mezőgazdaságban dolgozók	14,2	10,5	6,3
Összesen:	*100,0*	*100,0*	*100,0*

Forrás: Sociologický časopis, 1966. 2. sz.

B) A munkások szakképzettségi struktúrája a Szovjetunió iparában

(százalékban)

	1925	1950	1961
	Az iparosítás korszaka		A tudományos-technikai forradalom kezdetei
Szakképzettek	18,5	49,6	64,6
Csekély szakképzettségűek	41,3	47,9	34,2
Segédmunkások	40,2	2,5	1,2

Források: A. A. Zvorikin: Nauka, proizvodsztvo, trud. Moszkva 1965.; és V. E. Komarov: Sztrojityelsztvo kommunyizma i professzionalnaja sztruktura rabotnyikov proizvodsztva. Moszkva 1965.

A munkások szakképzettségi struktúrája az Egyesült Államokban, a mezőgazdaságon és a közszolgáltatásokon kívül

(százalékban)

	1920	1930	1940	1950	1964
	Az iparosítás záró korszaka			A tudományos-technikai forradalom kezdetei	
Szakmunkások és művezetők	32,3	32,3	30,1	34,4	36,0
Betanított munkások	38,8	40,0	46,2	49,6	50,1
Segédmunkások	28,9	27,7	23,7	16,0	13,9

Források: Economic Report of the President, 1965.; és Historical Statistics of the US Colonial Times to 1957.

A munkaerő szakképzettségi struktúrájának modellje a technika fejlődésének egyes szakaszaiban

(százalékban)

Kategóriák a szakképzettség szintje szerint	Technika fejlődésének foka								
	3*	4	5	6	7	8	9	10	11
	gépesítés			automatizálás					
Szakképzetlen	15	7	—	—	—	—	—	—	—
Betanított	20	65	57	38	11	3	—	—	—
Szakképzett	60	20	33	45	60	55	40	21	—
Befejezett középiskolai képzettségű	4	6,5	8	12,5	21	30	40	50	60
Főiskolai végzettségű	1	1,5	2	4	7	10	17	25	34
Tudományos végzettségű	—	—	—	0,5	1	2	3	4	6

* A technika fejlődésének 1. és 2. foka a kézi ipari termelésre vonatkozik.

3. fok — egyetemes gép,
4. fok — félautomata gép,
5. fok — gépesített sor,
6. fok — automata gép,
7. fok — automata berendezés,
8. fok — önműködő szabályozóval ellátott automata berendezés,
9. fok — automata berendezés, a termelési folyamatok jellemző mutatóinak önműködő nyilvántartásával,
10. fok — önműködő optimalizálással rendelkező automata berendezés,
11. fok — teljesen automatizált termelési berendezés.

Forrás: J. Auerhan: Technika, kvalifikace, vzdělání. Prága 1965.

Ország	A főiskolai végzettségű személyek aránya a dolgozó lakosságban (százalékban)	A középiskolát elvégzett személyek aránya a dolgozó lakosságban (százalékban)
	1961	1961
Csehszlovákia	2,60	13,50[a]
Szovjetunió	4,05[d]	18,32[d]
Egyesült Államok	8,89[d]	36,39[d]
Nagy-Britannia	4,43	16,44
Kanada	4,27	22,64
NSZK	3,82[b]	—
Japán	3,48[d]	25,95[d]
Franciaország	2,58	—
Norvégia	2,50[d]	10,84[c,d]
Svédország	2,06[d]	20,62[d]

[a] Befejezetlen középiskolai végzettségűek aránya 23,83.
[b] Az NSZK-ban végzett mikro-népszámlálás.
[c] Általános műveltség nélküliek.
[d] 1960.

Források: Csehszlovákia és a Szovjetunió Statisztikai Évkönyvei és Deployment and Utilization of Highly Qualified Personnel. Párizs 1966.

Főiskolai végzettség növekedése (A—B)

A) A 10000 lakosra jutó főiskolai diákok száma

Ország	1900	1930	1950	1961
Csehszlovákia	6	22	35	80
Szovjetunió	8	19	65	121
Ausztrália	4	15	40	84
Belgium	8	13	—	57
Franciaország	7	15	—	61
Hollandia	6	15	29	96
Japán	—	25	29	81
Kanada	13	33	48	88
Svédország	5	13	16	53
Egyesült Államok	31	89	176	210**

* Tekintettel a főiskolai képzés eltérő tartamára, a különböző országok adatai nem hasonlíthatók teljes mértékben össze.

** A „Junior College" diákjai nélkül kb. 180.

Források: J. Auerhan: Technika, kvalifikace, vzdělání.; és Annuaire International de l'Edication, vol. XXV. 1963.

B) A főiskolákra újonnan felvettek aránya az adott évfolyamokban

(százalékban)

Ország	Az OCDE adatai szerint (nappali tagozat)			A Robbins-bizottság jelentése szerint (összes tanulmányi formák)	
	1950	1963	1970	1958—1959	1968—1969
Egyesült Államok	24,0	34,0	38,2	35	46
Kanada	9,0	16,9	23,1	24	—
Új-Zéland	—	—	—	15	24
Nagy-Britannia	3,4	—	—	12,4	17
Franciaország	4,6	12,2	13,9	9	15
Svédország	4,0	9,1	11,7	11	18
Olaszország	4,8	10,0	12,5	—	—
Belgium	3,3	7,4	8,9	—	—
Dánia	3,3	5,1	8,9	—	—
NSZK	—	7,3	7,8	6	—
Csehszlovákia	—	9,7*	9,9	—	14

* Az 1963—1965-ös évek átlaga.

Források: Ressources en personnal scientifique et technique dans, les pays de l'OCDE. Párizs.; Higher Education, Report (Robbins). London 1963.

Feldolgozta: J. Havelka.

A heti munkaidő alakulása (A—B)

A) A heti ledolgozott órák száma az Egyesült Államokban

Év	Mezőgazdaságban	A nem mezőgazdasági ágakban	Lemért átlag	Rövidülés egy évtized alatt (százalékban)	
1850	72,0	65,7	69,8	—	
1860	71,0	63,3	68,0	2,5	iparosítás
1870	70,0	60,0	65,4	2,9	korszaka
1880	69,0	58,8	64,0	2,1	
1890	68,0	57,1	61,9	3,3	
1900	67,0	55,9	60,2	2,7	
1910	65,0	50,3	55,1	8,1	
1920	60,0	45,5	49,7	9,5	a 48 órás munka-
1930	55,0	43,2	45,9	7,5	hét törvénybe
1940	54,6	41,1	44,0	4,0	iktatása a Szovjetunióban
1950	47,2	38,8	400,	9,1	a tudományos-
1960	44,0	36,5	37,5	6,3	technikai forradalom kezdete

Források: America's Needs and Resources (Dewhurst), 1955.; M. Kaplan: Leisure in America: a Social Inquiry. New York—London 1960.

B) A heti munkaidő tartama az iparban és más ágakban[a]

(órában)

Ország	1950	1955	1960	1964	1980 (prognózis)
Svédország[c]	41,2	40,5	38,5	38,0	—
Egyesült Államok[d]	40,7	40,9	40,0	39,7	38,4[f]
Kanada[b]	42,3	41,0	40,4	41,0	—
Szovjetunió[c]	—	48,0	41,5	41,3[e]	35,0
Ausztria[c]	—	45,5	43,5	42,7	—
NSZK[c]	—	48,8	45,6	43,6	—
Svájc[b]	47,5	47,7	46,1	45,4	—

[a] Más mérték, mint az előző táblázatban (beleértve a fizetett szabadságidőt).
[b] Feldolgozó ipar.
[c] Ipar.
[d] Ipar, építőipar, kereskedelem és szolgáltatások.
[e] 1963.
[f] Az amerikai prognózisok nem számolnak azzal, hogy a munkaidő a század végére lényegesen lerovidul, eltekintve attól, hogy a mezőgazdaságban a munkaidő az ipari munkaidő szintjére kerül.

Források: UHV 1965.; Year Book of Labour Statistics 1965.; Nová mysl, 1961. 10. sz.

A lakosság megoszlása a települések nagysága szerint

(százalékban)

Települési nagyság (lakos)	Csehszlovákia	NSZK	Franciaország	Olaszország	Ausztria	Belgium	NDK
2000-ig	42,8	21,9	32,7	7,9	34,5	17,7	28,9
2—5000	16,3	12,0	12,1	17,4	17,1	19,6	12,8
5—10 000	8,7	9,2	8,4	16,6	6,3	16,2	9,7
10 000 felett	32,5	56,9	46,8	59,1	42,1	46,5	48,6

Forrás: VÚVA tanulmányok. Prága.

Az urbanizálódás előrehaladása az Egyesült Államokban

Év	Városi lakosok (millió fő)***	Városok részesedése a lakosság növekedésében (százalékban)	Városi lakosok aránya az összlakosságban (százalékban)	
1850	3,54	—	7	
1860	6,22	33	20	
1870	9,90	44	25	
1880	14,13	42	28	
1890	22,11	62	35	
1900	30,16	63	40	iparosítás korszaka
1910	41,40	70	45	
1920	54,16	91	51	
1930	68,96	89	56	
1940	74,42	61	56	
1950	88,93	74	59	
1950*	96,47	—	64	
1960	125,00	101	69	tudományos-technikai forradalom kezdete
1980 (p)	193,00	104**	79	
2000 (p)	279,00	100**	84	

* Osztályozás megváltozása.
** Az amerikai prognózisok nem számolnak az irányzat megváltozásával.
*** Városi jogúnak elismert, 2500-nál több lakosú települések.
(p) = távlati becslés.

Források: M. Clawson: Land for the Future. Baltimore 1960.; Landsberg—Fischman—Fisher: Resources in America's Future.

A széndioxid koncentrálódása ipari területeken

Év	Város	Évi átlag
1955—1964	New York	0,4 mg/m³
1955—1964	Los Angeles	0,2 mg/m³
1964	London	0,4 mg/m³
1963	Duisburg	0,3 mg/m³
1960—1962	Most	0,3 mg/m³
1964	Chomutov	0,5 mg/m³

A Csehszlovákiában érvényes normák szerint a maximálisan megengedhető koncentráció 0,15 mg/m³, a Kaliforniában érvényes normák szerint 0,59 mg/m³.

Forrás: Vesmir, 1966. 5. sz.

TÁBLÁZATOK A NEGYEDIK FEJEZETHEZ

A tudományban és a kutatásban dolgozók számának alakulása

(1000 fő)

	1928	1940	1950	1955	1960	1964	1970 prognózis
Szovjetunió	82	361	714	992	1763	2497	4000
változás százalékban	—	—	—	+6,9	+12,2	+9,1	+9,0
Csehszlovákia	—	2*	24	71*	92	128**	161
változás százalékban	—	—	—	+24,0	+5,4	+6,9	+4,7

* Becslés.
** 1965.

Források: Narodnoje hozjajsztvo SZSZSZR v 1950 g., 1961 g., 1964 g.; Richter—Doležel: Vědeckovýzkumná a vývojová základna v ČSSR, a VVZ vizsgálata, 1962; valamint az SKT és az UVTEI adatai.

A kutatásban és fejlesztésben dolgozók száma, szintje és beállítottsága

(1962-ben)

	Csehszlovákia		Nagy-Britannia		Szovjetunió		Egyesült Államok	
	1000 fő	%	1000 fő	%	1000 fő	%	1000 fő	%
A tudományban és fejlesztésben dolgozók száma összesen:	112	100	405	100	2213	100	1450	100
I. főiskolai végzettségű szakember összesen:	24	21	113	28	529	24	550	38
1. természettudományi és műszaki szakemberek	19	17	90	22	450	20	400	28
a) természettudósok*	4	4	45	11	90	4	130	9
b) mérnökök	15	13	45	11	360	16	270	19
2. társadalom- és orvostudományi szakemberek	5	4	23	6	79	4	150	10
II. egyéb**	88	79	292	72	1684	76	800	62

* Matematikusok, fizikusok, természettudósok, elméleti mezőgazdaságtudományi szakemberek.

** Középiskolai szakképzettségű szakemberek, iparosok, adminisztratív dolgozók és szakképzetlen dolgozók.

Forrás: Politická ekonomie, 1966. 7. sz.

A kutatásban és fejlesztésben dolgozók aránya a lakossághoz

(1962-ben)

	Csehszlovákia	Nagy-Britannia	Szovjetunió	Egyesült Államok
10 000 munkaképes korú lakosra jut:*				
a) kutatási és fejlesztési dolgozó	137	132	162	139
b) főiskolai végzettségű kutatási és fejlesztési dolgozó	29	37	39	53
c) főiskolai végzettségű kutatási és fejlesztési dolgozó a műszaki és természettudományi területeken	23	29	33	39
A népgazdaságban dolgozó 10 000 lakosra jut:**				
a) kutatási és fejlesztési dolgozó	179	167	218	212
b) főiskolai végzettségű kutatási és fejlesztési dolgozó	39	47	52	81
c) főiskolai végzettségű kutatási és fejlesztési dolgozó a műszaki és természettudományi területeken	30	37	44	59
10 000 ipari és építőipari munkásra és alkalmazottra jut:***				
a) kutatási és fejlesztési dolgozó	385	357	715	715
b) főiskolai végzettségű kutatási és fejlesztési dolgozó	81	100	172	278
c) főiskolai végzettségű kutatási és fejlesztési dolgozó a műszaki és természettudományi területeken	64	79	147	200

* Munkaképes korú lakosság: 15 és 59 év között.

** Népgazdaságban dolgozóknak tekintendők mindazok, akik nem tagjai a fegyveres erőknek és nem munkanélküliek (az Egyesült Államokban és Nagy-Britanniában).

*** Az ipar magában foglalja a kitermelő és a feldolgozó ipart, valamint az energiatermelést.

Források: Politická ekonomie, 1966. 7. sz. (A szemléltetés kedvéért inverz értékeket használtunk.)

A kutatási és fejlesztési költségek részesedése a nemzeti jövedelemben*

(százalékban)

Kutatási költségek részesedése		1958	1959	1960	1961	1962
Szovjetunió	n. j.-ből	1,92	2,07	2,24	2,42	2,60
Csehszlovákia	n. j.-ből	1,84	1,88	1,94	2,14	2,36
Egyesült Államok	n. i.-ből**	3,03	3,18	3,42	3,50	3,70
	n. j.-ből	.	.	4,70	4,81	5,05
Nagy-Britannia	n. i.-ből	2,58	.	.	2,93	.
	n. j.-ből	.	.	.	4,01	.
NSZK	n. i.-ből	1,38	1,53	1,61	1,61	.
	n. j.-ből	.	.	2,04	2,04	.
Franciaország	n. i.-ből	.	1,14	1,32	1,47	.
	n. j.-ből	.	.	1,76	1,96	.

* Valamennyi vizsgált országban a kutatási és fejlesztési tevékenységre fordított költségek gyorsabban nőnek, mint a nemzeti jovedelem, és arányosan az ország fejlettségével, tekintet nélkül arra, bogy a nemzeti jovedelem novekedésének tempója a legfejlettebb országokban lassúbb, mint egyes kevésbé fejlett országokban.

** Használt rövidítések: n. i. = a polgári módon számított nemzeti jövedelem (national income); n. j. = a marxista módon számított nemzeti jovedelem. Az n. i. átszámítását n. j.-re a szovjet statisztikából vettuk át. (Narodnoje hozjajsztvo SZSZSZR v 1962 godu. Moszkva 1963.)

Forrás: Věstník ČSAV, 1965. 1. sz.

Találmányok bejelentése és engedélyezett szabadalmak világszerte

Időszak	Svájc	Svédország	NSZK	Nagy-Britannia	Csehszlovákia	Egyesült Államok	Szovjetunió	Hollandia
	Évente átlagosan engedélyezett szabadalmak száma (1000)							
1946—1949	6,4	2,8	.	14,2	0,8	25,5	4,8	1,8
1950—1954	7,7	4,3	24,7	16,9	1,2	41,3	4,9	2,4
1955—1959	7,9	4,3	19,2	20,5	2,0	44,3	6,7	3,2
1960—1964	8,5	5,3	18,8	28,4	3,9	49,0	9,5	3,5
1964-ben 100 000 lakosra jutott:								
bejelentett találmány	283	204	115	98	56	46	46	127
engedélyezett szabadalom	200	101	35	60	27	25	6	32
belföldi bejelentett találmány	87	58	68	44	44	35	45	18
belföldi szabadalom	65	25	22	.	23	20	6	5

Forrás: Cas, La propriété industrielle; Csehszlovákia statisztikai évkönyvei.

Feldolgozta: A. Verner (Tanulmányi és Szabadalmi Hivatal).

Tartalom

Előszó 5

Bevezetés. A változások szellemének megértéséhez 9

1. fejezet. A tudományos-technikai forradalom jellege 19

1. Átalakul az emberi élet termelőerőinek struktúrája ... 20
2. Műszaki és társadalmi átalakulások. (A tudományos-technikai forradalom és a termelési viszonyok változásai) 43
3. A tudományos-technikai forradalom megközelítése Csehszlovákiában..... 71

2. fejezet. Forradalmi átalakulások a munkában, a szakképzettségben és a művelődésben 89

1. A tudományos-technikai forradalom és a munka struktúrája 90
2. A tudományos-technikai forradalom és a művelődés ... 105

3. fejezet. A modern civilizáció és az ember fejlődése..... 122

1. A tudományos-technikai forradalom megváltoztatja az életmódot 122
2. Az ember a mesterséges környezetben 145

4. fejezet. A társadalmi fejlődés új vonásai a tudományos-technikai forradalom korában 174

1. A tudomány és a társadalom irányítása 175
2. A tudomány és technika korának társadalmi és eszmei problémái 199

Néhány összefoglaló javaslat a gyakorlat céljára 224

Táblázatok 243

Felelős kiadó a Kossuth Könyvkiadó igazgatója
Szerkesztette: Dobos Ferenc István
A borító Murányi István munkája
Műszaki vezető: Szécsi Andor
Műszaki szerkesztő: Lengyel József
A szedést 1967. VIII. 14-én kezdték meg
Megjelent 1968. I. 30-án, 4000 példányban
Terjedelme: 14,2 (A/5) ív

PI—191—I—6770

67.2992 Athenaeum Nyomda, Budapest
Felelős vezető: Soproni Béla igazgató

16,– Ft